ALTYNSARIN AKADEMIASY

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОДО-2024

Министерство просвещения Республики Казахстан
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина

Аналитический отчет
«Комплексный анализ результатов Мониторинга образовательных достижений обучающихся организаций среднего образования»

Рекомендовано к изданию Научно-методическим советом Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол №7 от 8 ноября 2024 года)

Аналитический отчёт «Комплексный анализ результатов мониторинга образовательных достижений обучающихся организаций среднего образования»/ Министерство просвещения Республики Казахстан, Национальная академия образования имени И. Алтынсарина, Астана: 2024. – 253 стр.

В настоящем отчёте представлен комплексный анализ результатов МОДО-2024. В первой части отчёта содержится информация о концепции исследования МОДО-2024, а также результаты по направлениям тестирования. Итоги мониторинга проанализированы в разрезе регионов, включая сравнение результатов по различным параметрам: вид и месторасположение организаций образования, язык обучения обучающихся 4-х и 9-х классов, тестовые задания по читательской, математической и естественно-научной грамотности в разрезе уровней сложности и разделов учебной программы. Кроме того, в отчёте представлен анализ результатов анкетирования обучающихся, родителей, педагогов и руководителей организаций образования, участвовавших в мониторинге.

Вторая часть отчёта посвящена рекомендациям для стейкхолдеров образования. В частности, особое внимание уделено разработке методических рекомендаций для учителей-предметников, основанных на анализе трудностей, выявленных у обучающихся по отдельным разделам учебной программы.

Аналитический отчёт предназначен для представителей органов управления образования и других участников образовательного процесса.

© Министерство просвещения Республики Казахстан, 2024
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **4**

ГЛАВА 1. КОНЦЕПЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДО-2024 ..... **6**

1.1. ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ МОДО 6

1.2. ИНСТРУМЕНТЫ МОДО 8

1.3. УЧАСТНИКИ МОДО 14

ГЛАВА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДО-2024 ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ТЕСТИРОВАНИЯ **19**

2.1. ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ 19

2.2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ 52

2.3. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ 84

ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ИТОГИ МОДО-2024 ..... **142**

3.1. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ 142

3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГОВ 159

3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ШКОЛ 169

ВЫВОДЫ **176**

РЕКОМЕНДАЦИИ **186**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ **195**

ПРИЛОЖЕНИЕ **198**

ВВЕДЕНИЕ

Одним из ключевых особенностей систем образования по всему миру является развитие национальных внешних инструментов оценивания учебных достижений школьников. Такие инструменты представляют собой мониторинговые исследования, измеряющие уровень читательской, математической и естественно-научной грамотности обучающихся, в том числе с учетом контекстных факторов, влияющих на учебные результаты. Внешнее национальное оценивание позволяет определить текущую степень достижения обучающимися целей, установленных национальными образовательными стандартами, что способствует принятию научно обоснованных и адресных мер по улучшению качества обучения и преподавания.

Национальные мониторинговые исследования также дают возможность усилить потенциал системы образования за счет отслеживания изменений в образовательных результатах, проведения углубленного анализа и обсуждений с экспертами и широкими слоями общества.

В Казахстане мониторинговые исследования качества обучения проводятся с 2005 года. За это время инструменты национального оценивания претерпели значительные изменения: от Промежуточного государственного контроля (ПГК), который имел строгие правовые последствия для школ, до Мониторинга образовательных достижений обучающихся (МОДО), ориентированного на оказание адресной поддержки организациям образования с низкими результатами. Важной задачей является укрепление национальной образовательной системы через выявление учебных трудностей, поддержку школ с низкими результатами и адаптацию национальных инструментов оценивания к международным стандартам.

Тестирование в рамках МОДО охватывает три ключевых направления грамотности: читательскую, математическую и естественно-научную. В 2024 году количество заданий в тестах составило 50 для 4-х классов и 65 для 9-х классов. Также одним из ключевых компонентов МОДО является анкетирование участников — обучающихся, их родителей, учителей и руководителей школ. Эти данные используются для анализа контекстных факторов, влияющих

на образовательные достижения, и формирования рекомендаций для адресной методической поддержки школ с низкими результатами.

Ежегодно инструменты и процедуры МОДО проходят постоянную модернизацию, направленную на повышение объективности и надежности оценки. В 2024 году для того, чтобы сделать процесс оценки еще более объективным и стандартизированным, применена методика шкалирования баллов, учитывающая уровень сложности заданий.

Аналитический отчет по итогам МОДО-2024 включает три главы. В первой главе рассматриваются изменения и дополнения в концепции мониторингового исследования, вторая глава содержит анализ результатов обучающихся 4-х и 9-х классов по трем направлениям грамотности на уровне страны и каждого региона по отдельности с учетом различных параметров (язык обучения, вид и месторасположение школы). В последней главе представлены результаты анкетирования участников МОДО-2024. В заключении изложены основные выводы, адресные рекомендации для стейкхолдеров системы среднего образования и методические рекомендации для педагогов по «западающим» разделам учебной программы предметов читательской, математической и естественно-научной грамотности.

ГЛАВА 1. КОНЦЕПЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДО-2024

1.1. ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ МОДО

МОДО проводится среди обучающихся 4-х и 9-х классов организаций начального и основного среднего образования, которые определяются методом случайной выборки. Согласно приказу министра образования и науки РК от 5 мая 2021 г. № 204 «Правила проведения мониторинга образовательных достижений обучающихся», выборка определяется уполномоченным органом с учетом территориальной принадлежности и вида школ, языка обучения и контингента обучающихся. Ежегодно процент участия школ составляет 25%, при этом в тестировании не участвуют школы, которые были участницами МОДО в предыдущие учебные годы. В школах, отобранных для участия в мониторинге, тестирование проходят все включённые в выборку обучающиеся, за исключением обучающихся на дому или в оздоровительных учреждениях для детей, нуждающихся в длительном лечении, а также лиц, отсутствующих в день тестирования по объективным причинам.

В 2024 году усовершенствован процесс организации и проведения МОДО. Так, в целях обеспечения еще бóльшей достоверности, объективности и надежности результатов оценки в каждой школе-участнице МОДО на момент тестирования проводился онлайн-прокторинг. Прокторинг представляет собой систему мониторинга, обеспечивающую наблюдение прокторами, назначенными из числа специалистов АО «Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы», за действиями обучающихся во время сдачи тестирования в режиме реального времени. Данная мера направлена на повышение уровня академической честности в соответствии с требованиями международных оценок и, следовательно, содействие получению страной международной аккредитации МОДО.

Результаты мониторинга не имеют правовых последствий для школ-участниц МОДО. Напротив, Национальной академией образования имени И. Алтынсарина (далее – Академия Алтынсарина) обеспечивается аналитическое сопровождение результатов МОДО с определением «западающих» разделов учебной программы и факторов, влияющих на учебные достижения, а также с выработкой рекомендаций для стейкхолдеров по итогам анализа. Кроме того, на страновом уровне школам с низкими достижениями в МОДО

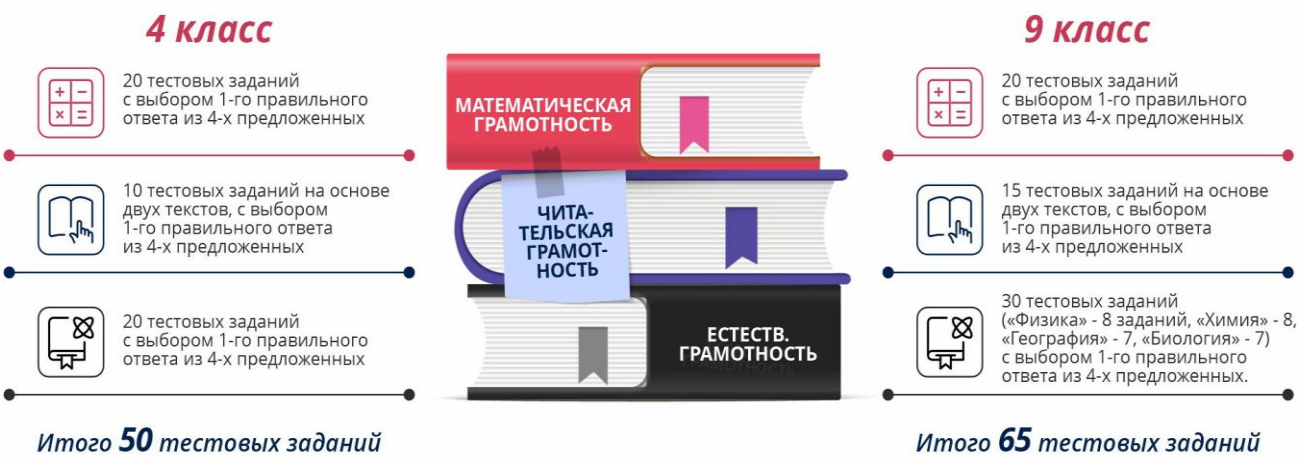
оказывается адресная методическая помощь с целью повышения в них качества образования. Результаты тестирования доводятся до сведения школ-участниц в течение 3-х месяцев со дня его проведения. Информация об итогах МОДО размещается на интернет-ресурсе уполномоченного органа.

Дополнительно приняты меры по повышению открытости данных МОДО. Так, в течение 6-и месяцев после окончания МОДО на интернет-ресурсе Национального координатора публикуются сборники заданий МОДО, вышедших из режима конфиденциальности, а также база обезличенных тестовых и анкетных данных участников для исследователей в целях проведения собственного анализа. Национальным координатором является АО «Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы», который ответственен за разработку тестовых заданий и спецификаций к ним, проведение МОДО в организациях образования, а также осуществление программного и технического обеспечения процедур тестирования и статистической обработки результатов.

1.2. ИНСТРУМЕНТЫ МОДО

Аналогично международному сопоставительному исследованию PISA, МОДО включает тестирование обучающихся по трем ключевым направлениям грамотности: читательская, математическая и естественнонаучная. В МОДО-2024 изменено количество заданий по трем направлениям тестирования. Так, в 4-х классах количество тестовых заданий составило 50, в 9-х классах – 65 (Рисунок 1.2.1). Как и в предыдущих годах проведения мониторинга, тесты имеют три вида сложности: базовый, средний, высокий. Содержание тестовых заданий соответствует ГОСО.

Рисунок 1.2.1. Направления тестирования



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Одним из ключевых нововведений МОДО-2024 является совершенствование методики расчета баллов в соответствии с международными стандартами. В текущем году обработка результатов МОДО проводилась путем шкалирования результатов. Шкалированные баллы учитывают различные статистические методы, такие как средние значения, стандартные отклонения и другие показатели, что делает результаты более объективными. Среднее значение по каждому направлению грамотности определено как 500 баллов**.**

Для выявления контекстных факторов, оказывающих влияние на образовательные достижения школьников, в рамках МОДО ежегодно проводится анкетирование. Новшеством 2024 года стало включение в группы респондентов родителей / законных опекунов обучающихся, участвовавших в тестировании. Таким образом, в рамках мониторинга опросом охвачены обучающиеся и их

родители, учителя, преподающие предметы читательской, математической и естественно-научной грамотности в 4-х и 9-х классах, а также руководители школ. Кроме того, проведена работа по совершенствованию содержания анкет: увеличено количество вопросов для всех групп респондентов и скорректированы тематические блоки анкет (Рисунок 1.2.2).

Данные анкет используются как для проведения дескриптивного (описательного), так и для дисперсионного анализа, направленного на выявление связей между результатами МОДО и ответами респондентов. Анкетирование проводится конфиденциально и добровольно, его результаты анализируются обобщенно по стране. Главная цель данного инструмента – выявление более детальных факторов, влияющих на успеваемость школьников с учетом казахстанского контекста. Это необходимо для определения стратегических мер поддержки организаций образования с низкими учебными достижениями.

Рисунок 1.2.2. Структура анкет для обучающихся, педагогов и руководителей школ



Анкета для обучающихся 4-х классов

60 вопросов

30 минут

4 тематических блока

Блок **«Общие и демографические сведения»** содержит вопросы касательно семьи обучающихся и учебных ресурсов дома

Блок **«Школа / учитель»** направлен на получение данных об отношении обучающихся к школе, а также об особенностях учебного процесса и имеющихся затруднениях на уроках

Блок **«Ученик»** охватывает вопросы учебной мотивации школьников, их дисциплины и безопасности в стенах школы

Блок **«Дополнительное образование и навыки»** включает вопросы о посещении школьниками дополнительных занятий по предметам трех направлений грамотности, а также об их навыках учебной деятельности

Анкета для обучающихся 9-х классов

74 вопроса

35 минут

4 тематических блока

Блок **«Социально-демографический блок»** содержит вопросы касательно семьи обучающихся и учебных ресурсов дома

Блок **«Навыки учебной деятельности»** направлен на получение данных о том, как обучающиеся оценивают собственные учебные навыки по предметам математической, читательской и естественно-научной грамотности

Блок **«Школьная мотивация»** охватывает вопросы мотивации школьников к обучению, их дисциплины и безопасности в стенах школы, а также об учебной активности на уроках

Блок **«Возможность получения дополнительного образования»** включает вопросы о посещении школьниками дополнительных занятий по предметам трех направлений грамотности, а также об учебной деятельности в целом

Анкета для педагогов 4-х классов

70 вопросов

30 минут

3 тематических блока

Блок **«Общая информация и подготовка»** содержит вопросы общего характера касательно профессиональных характеристик и опыта учителей

Блок **«Преподавательская деятельность»** направлен на получение данных о том, как педагоги характеризуют собственные навыки педагогической деятельности

Блок **«Школьная среда и благополучие»** направлен на получение информации о психологическом климате в школе и имеющихся трудностях в работе педагога



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

1.3. УЧАСТНИКИ МОДО

Всего в тестировании приняли участие 2 387 школ, из них 2 266 – на уровне 4-х классов, 2 067 – на уровне 9-х классов. Количество организаций образования, участвовавших в МОДО с охватом обучающихся 4-х и 9-х классов, варьируется в связи с тем, что в некоторых школах реализуются общеобразовательные учебные программы только начального либо только основного среднего образования. Общее количество обучающихся 4-х и 9-х классов, принявших участие в тестировании, составило 136 108 человек. Следует отметить небольшое преобладание (+4 128 чел.) участников из числа четвероклассников (Таблица 1.3.1).

Таблица 1.3.1. Участники МОДО-2024: сеть и контингент школ

Регион	4-й класс		9-й класс	
	Количество школ, ед.	Численность обучающихся, чел.	Количество школ, ед.	Численность обучающихся, чел.
Акмолинская	85	2629	87	2697
Актюбинская	83	2791	83	2755
Алматинская	170	5465	155	5025
Атырауская	60	1963	61	2001
ВКО	73	2112	72	2053
г.Алматы	153	4619	135	4423
г.Астана	8	162	4	96
г.Шымкент	139	4494	93	3267
Жамбылская	153	4406	112	3665
ЗКО	78	2297	80	2493
Карагандинская	104	3200	109	3239
Костанайская	75	2224	73	2161
Кызылординская	153	4157	143	3893
Мангистауская	74	2569	63	2208
Абай	71	2114	72	2208
Жетiсу	77	2333	79	2422
Ұлытау	16	492	16	481
Павлодарская	67	2024	71	2256
СКО	50	1608	51	1643
Туркестанская	577	18459	508	17004
РК	**2266**	**70118**	**2067**	**65990**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По территориальной принадлежности численность участников МОДО из сельской местности превышает городских как в 4-х классах, так и в 9-х. Особенно существенное преобладание сельских учеников, принявших участие в тестировании, наблюдается в Алматинской (в 6 раз), Туркестанской (в 5 раз) и Кызылординской (в 2,8 раза) областях. Такие показатели связаны с демографическими

особенностями в вышеуказанных регионах, где значительную долю населения формируют сельские жители. Напротив, в Актюбинской и Карагандинской областях число участников из городской местности вдвое выше, чем из сельской (Таблицы 1.3.2).

Таблица 1.3.2. Участники МОДО: сеть и контингент школ/ город-село

Регион	Кол-во школ			Обучающиеся 4-х классов			Обучающиеся 9-х классов		
	Всего, ед.	в том числе		Всего, чел.	в том числе		Всего, чел.	в том числе	
		город	село		город	село		город	село
Акмолинская	90	47	43	2629	1433	1196	2697	1645	1052
Актюбинская	87	56	31	2791	1893	898	2755	1929	826
Алматинская	176	26	150	5465	770	4695	5025	695	4330
Атырауская	66	41	25	1963	1174	789	2001	1194	807
ВКО	78	41	37	2112	1224	888	2053	1230	823
г.Алматы	170	170	0	4619	4619	-	4423	4423	-
г.Астана	9	9	0	162	162	-	96	96	-
г.Шымкент	146	146	0	4494	4494	-	3267	3267	-
Жамбылская	158	55	103	4406	1670	2736	3665	1396	2269
ЗКО	85	28	57	2297	785	1512	2493	940	1553
Карагандинская	114	71	43	3200	1991	1209	3239	2177	1062
Костанайская	79	44	35	2224	1307	917	2161	1249	912
Кызылординская	160	38	122	4157	1067	3090	3893	1062	2831
Мангистауская	83	39	44	2569	1186	1383	2208	1001	1207
Абай	74	35	39	2114	1091	1023	2208	1149	1059
Жетісу	80	25	55	2333	809	1524	2422	861	1561
Ұлытау	17	6	11	492	195	297	481	193	288
Павлодарская	73	42	31	2024	1216	808	2256	1465	791
СКО	52	26	26	1608	833	775	1643	876	767
Туркестанская	590	107	483	18459	3297	15162	17004	2719	14285
РК	**2387**	**1052**	**1335**	**70118**	**31216**	**38902**	**65990**	**29567**	**36423**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе языка обучения участников тестирования традиционно наблюдается значительное преобладание школьников, обучающихся на казахском языке. Данная тенденция особенно ярко выражена на юго-западе страны: в Туркестанской, Кызылординской и Мангистауской областях число обучающихся на казахском языке, принявших участие в тестировании, в несколько раз превышает число участников с русским языком обучения. Обратная ситуация отмечена в северных регионах, например в Костанайской и Северо-Казахстанской областях: здесь число участников из числа обучающихся на русском языке вдвое больше, чем сверстников с казахским языком обучения (Таблица 1.3.3).

Таблица 1.3.3. Участники МОДО: контингент обучающихся / язык обучения / чел.

Регион	Кол-во обучающихся, чел.			
	4-й класс		9-й класс	
	казахский	русский	казахский	русский
Акмолинская	1213	1416	1420	1277
Актюбинская	2182	609	2257	498
Алматинская	4167	1298	3928	1097
Атырауская	1452	511	1664	337
ВКО	744	1368	881	1172
г.Алматы	1967	2652	2099	2324
г.Астана	72	90	40	56
г.Шымкент	3363	1131	2596	671
Жамбылская	3538	868	3008	657
ЗКО	1678	619	1862	631
Карагандинская	1637	1563	1701	1538
Костанайская	605	1619	703	1458
Кызылординская	3846	311	3683	210
Мангистауская	2302	267	2071	137
Абай	1510	604	1710	498
Жетiсу	1854	479	1987	435
Ұлытау	427	65	423	58
Павлодарская	818	1206	1033	1223
СКО	458	1150	543	1100
Туркестанская	17369	1090	16101	903
РК	**51202**	**18916**	**49710**	**16280**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По виду организаций образования большинство школ являются общеобразовательными полнокомплектными[1]. Это связано с преобладанием данного вида школ в стране. Меньше всего школ-участниц зафиксировано из числа специализированных организаций образования (Таблица 1.3.4).

Таблица 1.3.4. Участники МОДО: сеть школ / вид организаций образования / ед.

Регион	Всего, ед.	Общеобразовательные		Гимназия, ШГ		Лицей, ШЛ		Специализированные	
		4 кл.	9 кл.	4 кл.	9 кл.	4 кл.	9 кл.	4 кл.	9 кл.
Акмолинская	90	70	68	9	8	6	6	-	5
Актюбинская	87	68	65	14	14	1	1	-	3
Алматинская	176	151	134	11	10	5	6	3	5
Атырауская	66	46	42	7	7	6	6	1	6
ВКО	78	60	54	8	8	3	5	2	5

[1] В данном аналитическом отчете школы-участницы МОДО в разрезе видов школ распределены следующим образом:
- общеобразовательные школы с расширенной и углубленной подготовкой по определенным направлениям обучения (лицеи, школы-лицеи, гимназии, школы-гимназии)
- общеобразовательные школы без расширенной и углубленной подготовки по определенным направлениям обучения (общеобразовательные)
- общеобразовательные школы с малым контингентом обучающихся, совмещенными класс-комплектами и со специфической формой организации учебных занятий (малокомплектные)
- организации образования, реализующие специализированные общеобразовательные учебные программы (специализированные)

г.Алматы	170	105	77	34	33	12	17	2	8
г.Астана	9	8	4	-	-	-	-	-	-
г.Шымкент	146	132	82	-	-	7	8	-	3
Жамбылская	158	128	90	16	9	8	7	1	6
ЗКО	85	70	68	5	4	2	7	1	1
Карагандинская	114	88	84	9	9	6	9	1	7
Костанайская	79	61	57	8	7	6	7	-	2
Кызылординская	160	130	117	4	4	19	18	-	4
Мангистауская	83	61	46	5	5	8	11	-	1
Абай	74	64	63	4	4	3	4	-	1
Жетiсу	80	68	67	5	5	4	4	-	3
Ұлытау	17	15	14	-	-	1	1	-	1
Павлодарская	73	57	55	2	2	3	3	5	11
СКО	52	42	41	7	7	1	1	-	2
Туркестанская	590	539	464	22	20	16	15	-	9
РК	**2387**	**1963**	**1692**	**170**	**156**	**117**	**136**	**16**	**83**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По типу ведомственной принадлежности практически все школы, участвовавшие в МОДО, относятся к местным исполнительным органам (далее – МИО) и лишь 1 школа среди 4-х классов является республиканской. В данной школе участниками тестирования стали 35 четвероклассников.

По форме собственности из 2 387 организаций образования, принявших участие в МОДО, 436 – частные (негосударственные) школы. Наибольшее количество частных школ-участниц мониторинга расположены в Туркестанской области, а также в гг. Шымкент и Алматы (94, 88 и 77 ед. соответственно). Контингент участников из негосударственных школ составил 13 859 чел., или 10,2% всех учеников, принявших участие в МОДО-2024 (Таблица 1.3.5).

Таблица 1.3.5. Участники МОДО: сеть и контингент частных школ

Регион	Всего частных школ, ед.	4-й класс		9-й класс	
		Кол-во частных школ, ед.	Кол-во обучающихся, чел.	Кол-во частных школ, ед.	Кол-во обучающихся, чел.
Акмолинская	2	2	50	-	-
Актюбинская	10	9	198	6	155
Алматинская	25	22	483	10	254
Атырауская	10	9	216	6	140
ВКО	4	4	91	4	41
г.Алматы	77	68	1353	42	883
г.Астана	9	8	162	4	96
г.Шымкент	88	84	2349	35	1015
Жамбылская	36	36	850	1	39
ЗКО	5	3	30	2	73
Карагандинская	9	7	141	6	107
Костанайская	7	6	123	4	76
Кызылординская	24	21	543	7	185

Мангистауская	28	23	655	11	287
Абай	3	2	28	2	19
Жетiсу	1	1	14	-	-
Ұлытау	1	1	39	-	-
Павлодарская	2	2	14	-	-
СКО	1	1	30	1	9
Туркестанская	94	92	2277	32	834
РК	**436**	**401**	**9646**	**173**	**4213**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ГЛАВА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДО-2024 ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ТЕСТИРОВАНИЯ

2.1. ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ

Цель МОДО по данному направлению тестирования заключается в оценке уровня освоения обучающимися компетенций в области читательской грамотности в соответствии с государственными общеобязательными стандартами образования. Рамка МОДО опирается на определение термина «читательская грамотность», применяемого в таких международных сопоставительных исследованиях, как PISA и PIRLS. В частности, согласно PISA, грамотность чтения – это способность понимать, использовать, оценивать и размышлять над текстами, готовность взаимодействовать с ними для достижения собственных образовательных целей и внесения личного вклада в развитие общества. В последние годы наблюдается тенденция расширения определения читательской грамотности, которое требует в том числе умения работать с текстами разных форматов, как печатных, так и цифровых, различать мнения от фактов, а также конструировать новые знания[2].

В рамках проводимой Министерством просвещения РК (далее – МП РК) работы по совершенствованию инструмента МОДО в 2024 году усовершенствован метод обработки результатов тестирования. Так, начиная с текущего года в соответствии с международными стандартами расчет баллов производится посредством шкалирования. Шкалирование баллов учитывает различные статистические методы, такие как средние значения, стандартные отклонения и другие показатели, что делает результаты более объективными. Средний балл по каждому направлению грамотности установлен на уровне 500.

Среди других изменений в рамке тестирования по читательской грамотности следует отметить то, что результаты обучающихся на казахском и русском языках не подлежат прямому сравнению. Несмотря на то, что тестовые задания выстроены по одинаковым параметрам (уровни трудности, контент, цели обучения), их содержание на казахском и русском языках имеет

[2] https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/reading-literacy.html

некоторые различия. Следовательно, задания сохраняют общие принципы оценки навыков чтения, но не являются идентичными, что исключает возможность точного сопоставления результатов между обучающимися на казахском и русском языках.

ЯЗЫК ОБУЧЕНИЯ

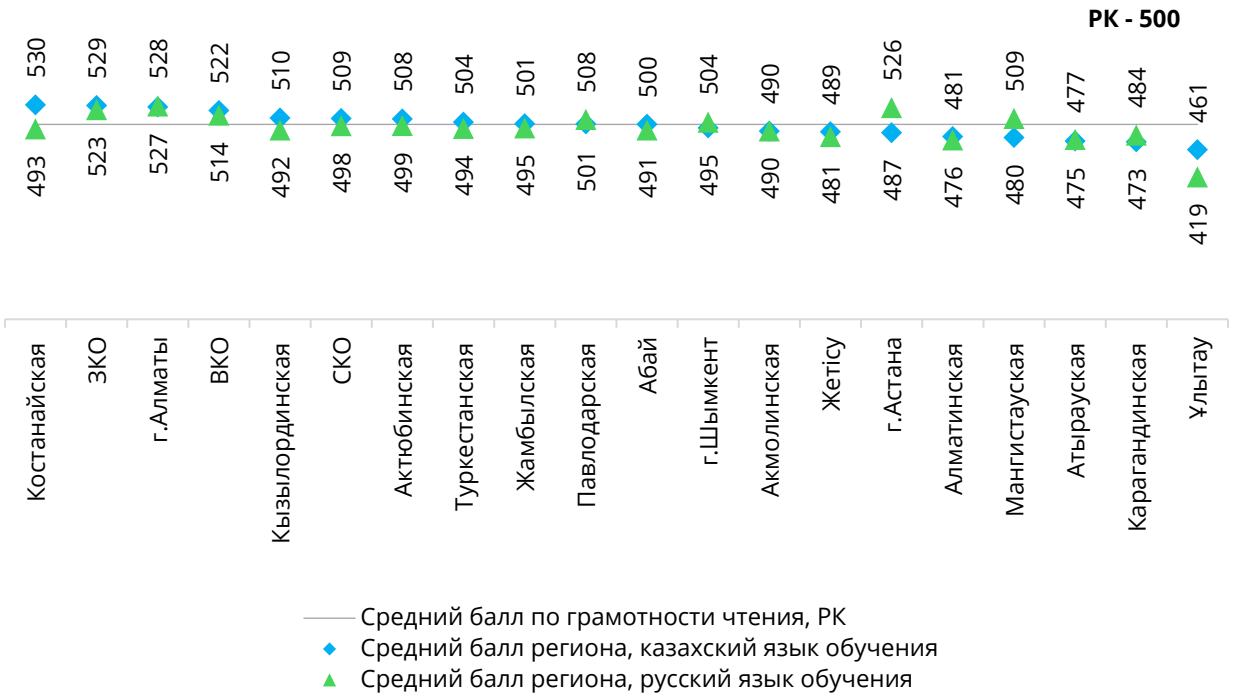
4 класс

Анализ результатов мониторинга показал значительные межрегиональные различия в уровне читательской грамотности среди обучающихся 4-х классов. Самые высокие результаты среди четвероклассников, *обучающихся на казахском языке*, показали Костанайская, Западно-Казахстанская, Восточно-Казахстанская области и г. Алматы (522–530 баллов), *на русском языке* – гг. Алматы, Астана и Западно-Казахстанская область (523–528 баллов).

В области Ұлытау отмечены самые низкие результаты по читательской грамотности вне зависимости от языка обучения школьников. В частности, у *обучающихся на казахском языке* средний балл составил 461 балл, *на русском* – 419. Данные показатели более чем на 60 баллов отстают от общего среднего балла вышеотмеченных регионов с наиболее высокими показателями.

Обучающиеся г. Алматы, Западно-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областей, независимо от языка обучения, продемонстрировали результаты более чем на 10 баллов выше среднего показателя по стране. Следует отметить, что вышеуказанные регионы демонстрируют результаты, превышающие средние показатели по РК и в международных оценках (например, PIRLS-2021). В шести областях – Акмолинская, Алматинская, Атырауская, Карагандинская, Жетiсу и Ұлытау – четвероклассники, обучающиеся как на казахском, так и на русском языках, показали результаты ниже среднего балла по стране. Это указывает на наличие системных сложностей в развитии читательской грамотности школьников данных регионов, что требует комплексного подхода для определения эффективных мер поддержки (Рисунок 2.1.1).

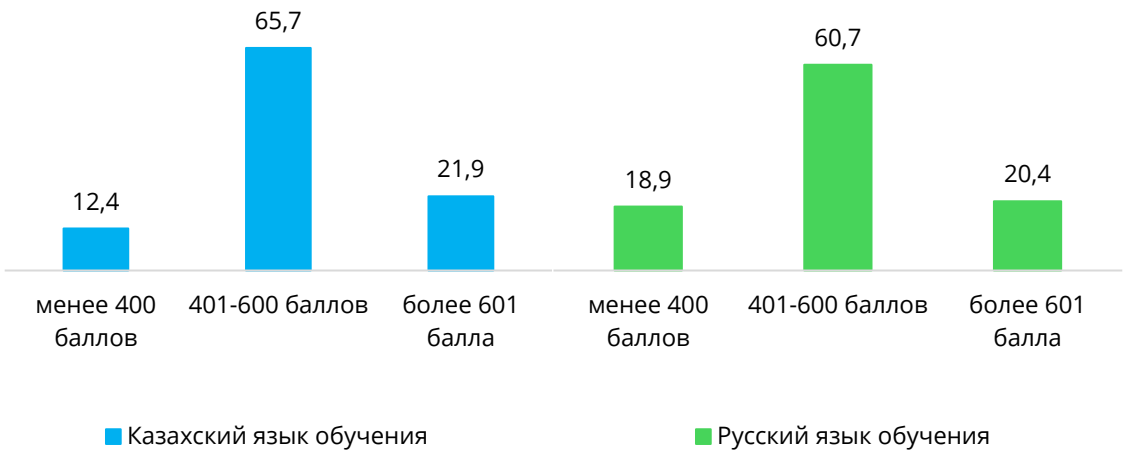
Рисунок 2.1.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Большая часть обучающихся как на казахском, так и на русском языках показали средние результаты, набрав в промежутке от 401 до 600 баллов. Каждый пятый четвероклассник успешно справился с заданиями по читательской грамотности, набрав более 600 баллов (Рисунок 2.1.2).

Рисунок 2.1.2. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по направлению «Грамотность чтения», язык обучения, 4-й класс, %

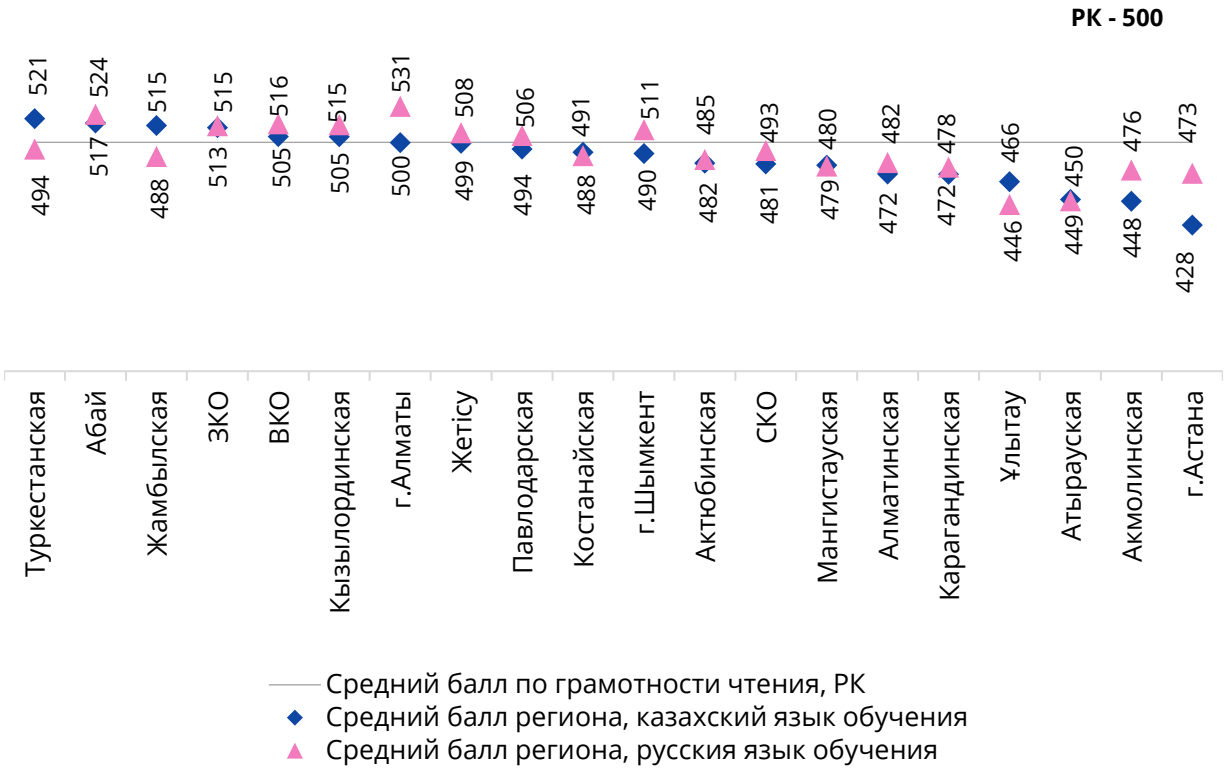


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Так же, как и четвероклассники, ученики 9-х классов г. Алматы *с русским языком обучения* показали наиболее высокий средний балл. Общий средний показатель города на 31 балл превышает среднереспубликанский. Что касается учеников *с казахским языком обучения*, наилучший результат показали девятиклассники Туркестанской области (521 балл).

Независимо от языка обучения низкие результаты МОДО по читательской грамотности наблюдаются в Атырауской области и Ұлытау. Отставание от среднереспубликанского показателя варьируется от 34 до 54 баллов. Следует отметить, что среди школьников с казахским языком обучения в г. Астане также зафиксированы минимальные результаты. Однако в связи с тем, что в мониторинге этого года участие столичных школьников ограничивалось только небольшим количеством частных школ, это не позволяет проводить полноценное сравнение с другими регионами (Рисунок 2.1.3).

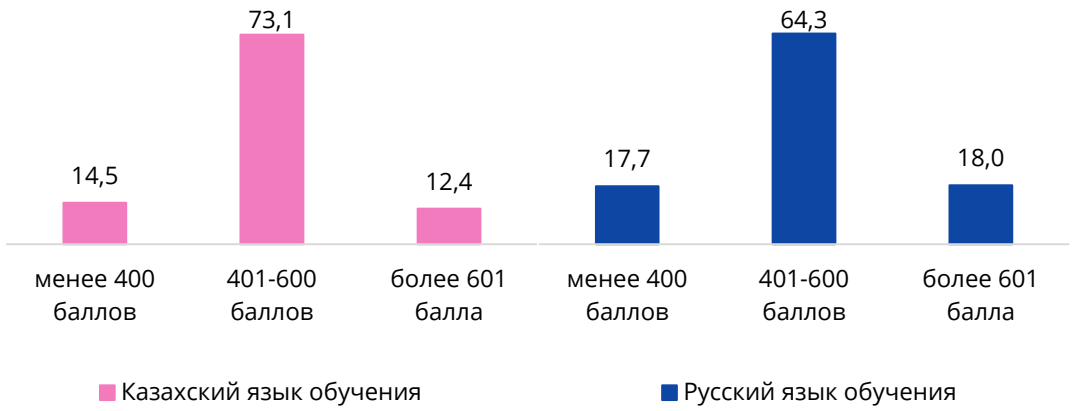
Рисунок 2.1.3. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Сопоставительный анализ показал, что наибольшая доля обучающихся 9-х классов вне зависимости от языка обучения набрала от 401 до 600 баллов. Максимальные баллы (свыше 600 баллов) набрали 12,4% девятиклассников с казахским языком обучения и 18% – с русским. Следует подчеркнуть, что данный показатель среди четвероклассников выше – более 20%. Среди учеников с казахским языком обучения минимальные 201–400 баллов получил практически каждый седьмой участник, с русским языком обучения – каждый шестой (Рисунок 2.1.4).

Рисунок 2.1.4. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по направлению «Грамотность чтения», язык обучения, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ВИД ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Специализированные организации образования продемонстрировали более успешные результаты по грамотности чтения, чем ученики общеобразовательных школ. В школах данного вида общий средний показатель четвероклассников составил 510 баллов у *обучающихся на казахском языке*, и 553 балла – у *обучающихся на русском языке*. Менее успешные результаты показали ученики общеобразовательных школ: *с казахским языком обучения* – 499 баллов, *с русским* – 495. При этом следует отметить, что среди обучающихся *на русском языке* разрыв между результатами специализированных и общеобразовательных школ в 5 раз выше, чем среди учеников *с казахским языком обучения* (58 и 11 баллов соответственно).

В целом, более успешные результаты специализированных школ в МОДО могут быть связаны с традиционно более интенсивной учебной нагрузкой и высоким уровнем учебной мотивации среди учеников. Чаще всего они ориентированы на углубленное изучение определенных предметов, что способствует их стремлению к достижению высоких академических результатов. В то же время общеобразовательные школы без углубленной подготовки по предметам, как правило, обучают более широкий круг учеников, включая тех, кто может иметь различные образовательные потребности и мотивацию к обучению (Рисунок 2.1.5).

Рисунок 2.1.5. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» по видам школ, язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

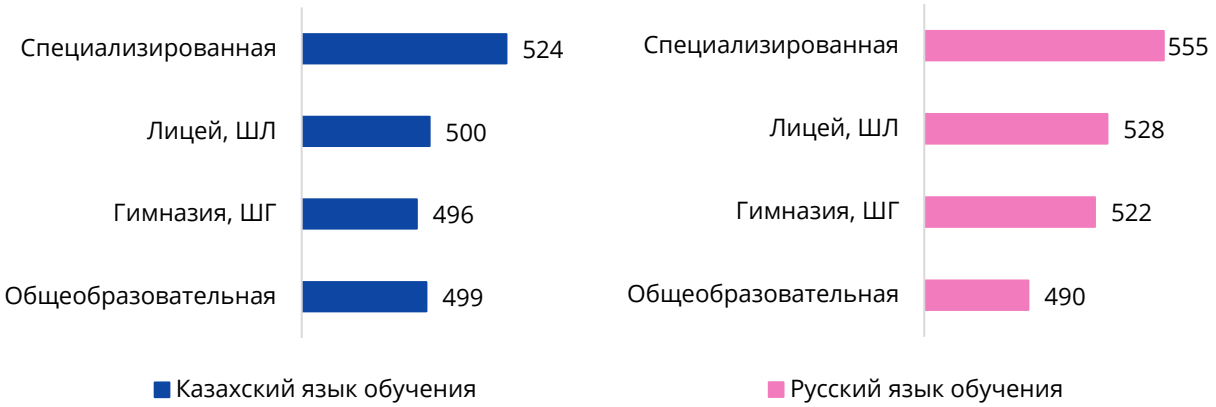
9 класс

Так же, как и в 4-х классах, девятиклассники специализированных школ показали самый высокий результат по читательской грамотности. В частности, школьники *с казахским языком обучения* в данных школах набрали на 24 балла больше среднего значения по РК, *с русским языком обучения* – на 55 баллов.

Следует отметить различия в разнице результатов учеников специализированных и общеобразовательных школ в зависимости от языка обучения. Так, среди учеников *с русским языком обучения* результаты в специализированных школах превалируют над показателями общеобразовательных организаций образования (без углубленной подготовки по предметам) на 65 баллов. При этом данный показатель разрыва среди учеников *с казахским языком обучения* ниже в 2,5 раза и составляет 25 баллов (Рисунок 2.1.6).

Учитывая, что данная тенденция прослеживается и среди четвероклассников, вопрос различий в результативности учеников специализированных школ в зависимости от языка обучения требует дополнительного исследования.

Рисунок 2.1.6. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» по видам школ, язык обучения, 9-й класс, балл



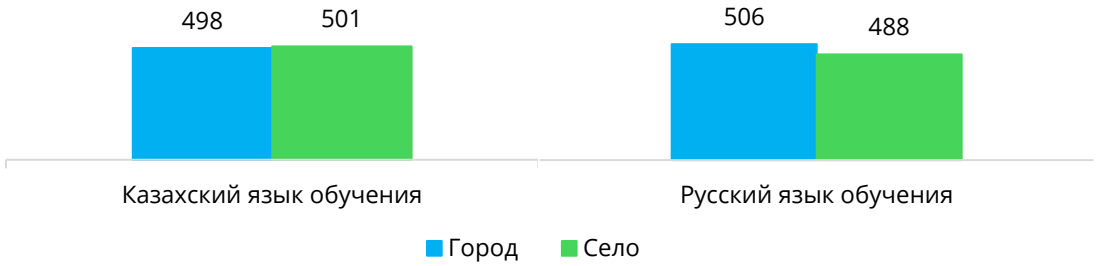
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Разрыв в показателях городских и сельских четвероклассников значительно варьируется в зависимости от языка их обучения. Так, *обучающиеся на казахском языке* показали практически одинаковые результаты вне зависимости от месторасположения их школ. Среди четвероклассников *с русским языком обучения* наблюдается более значимый разрыв в показателях: средний балл городских школьников на 18 баллов выше, чем у их сельских сверстников (Рисунок 2.1.7).

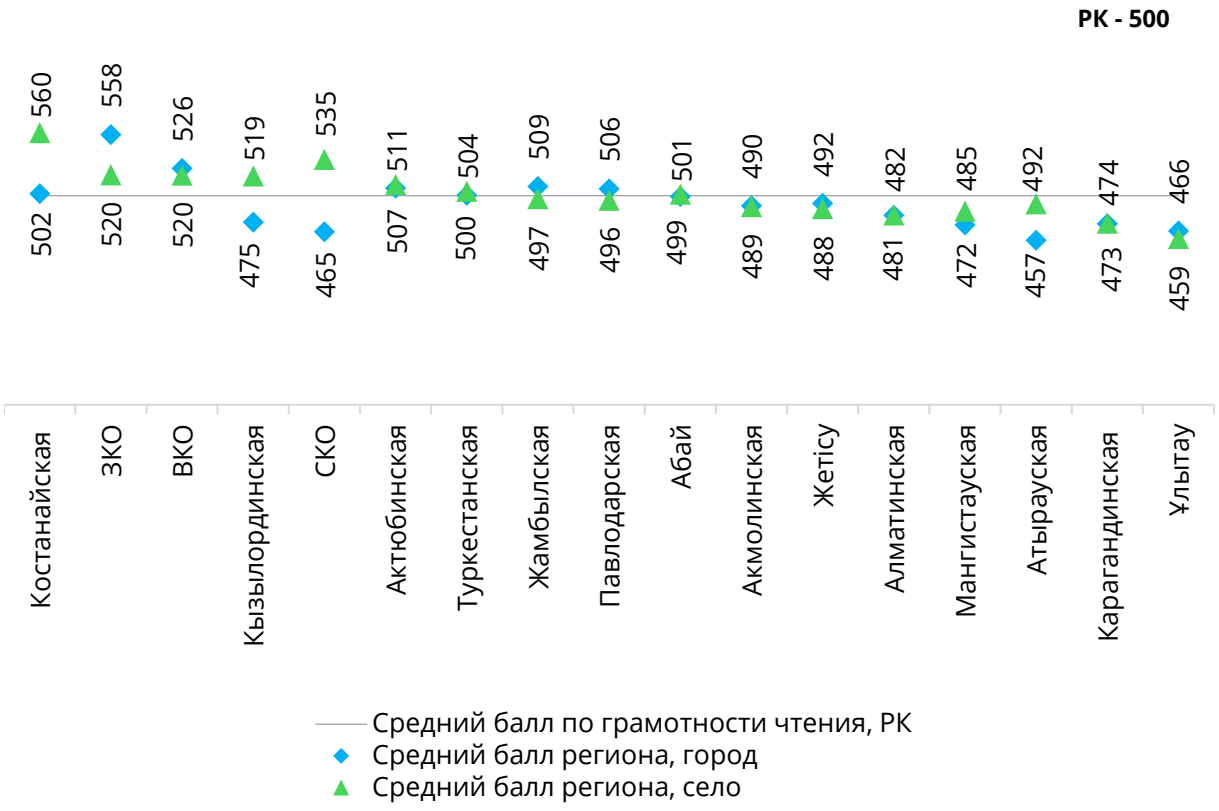
Рисунок 2.1.7. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», месторасположение школ, язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов МОДО в разрезе месторасположения школ также выявил значимые внутрирегиональные различия. В частности, среди учеников с *казахским языком обучения* сельские четвероклассники Северо-Казахстанской и Костанайской областей справились с заданиями по читательской грамотности успешнее, чем их городские сверстники (+69 и +58 баллов соответственно) (Рисунок 2.1.8). Следует отметить, что в данных регионах широко представлены сельские, в т.ч. малокомплектные школы, следовательно особый фокус региональной образовательной политики сделан на поддержке сельских обучающихся (Вставка 2.1.1).

Рисунок 2.1.8. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов и месторасположения школ, казахский язык обучения, 4-й класс, балл

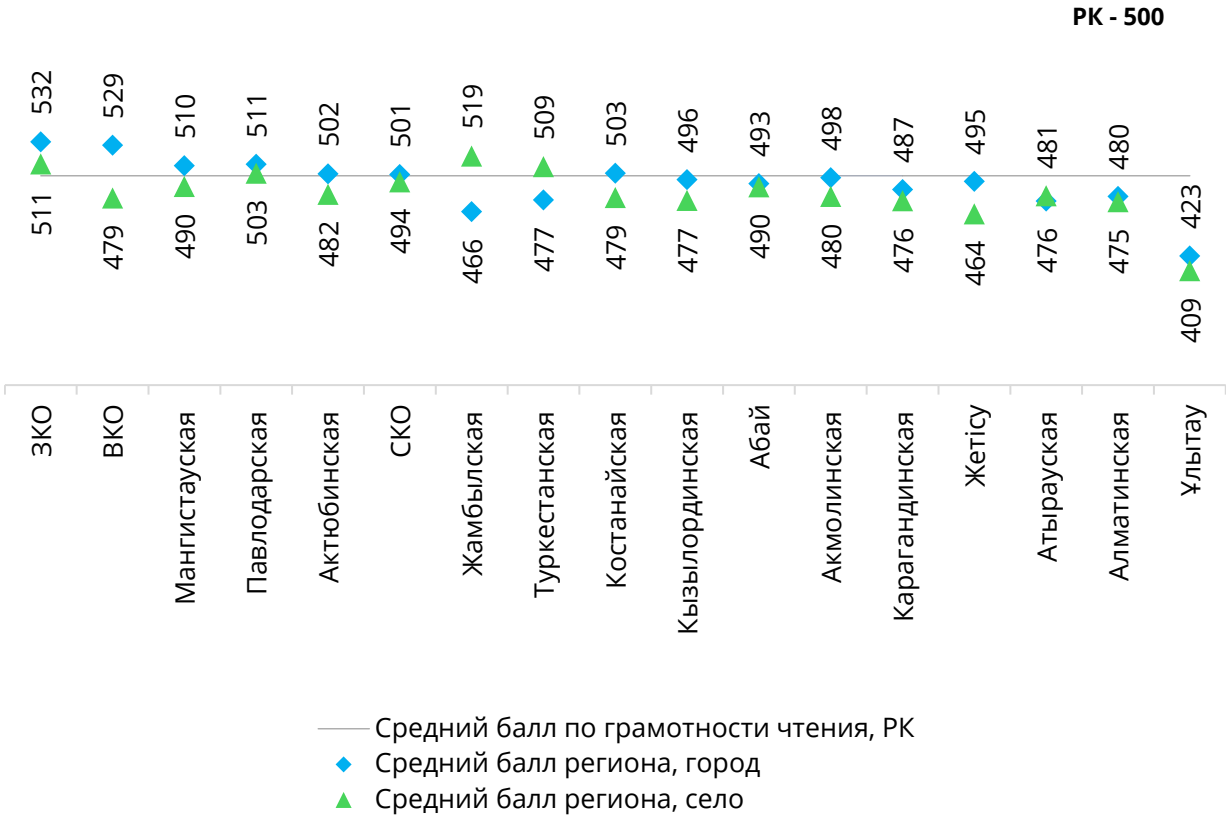


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Что касается *обучающихся на русском языке,* выявлено, что в большинстве регионов городские четвероклассники опережают своих сельских сверстников. Важно отметить, что схожая тенденция наблюдается и в исследованиях PIRLS, где городские школьники также демонстрируют более высокие результаты по сравнению с сельскими.

Наиболее ярко данный разрыв проявляется в Восточно-Казахстанской области (+50 баллов). В Жетісу, Костанайской и Западно-Казахстанской областях аналогичным образом городские ученики демонстрируют более успешные результаты (+21 балл и выше). В ряде регионов (Абай, Павлодарская, Алматинская, Атырауская, Северо-Казахстанская области) практически отсутствуют различия между результатами городских и сельских школьников (Рисунок 2.1.9).

Рисунок 2.1.9. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов и месторасположения школ, русский язык обучения, 4-й класс, балл

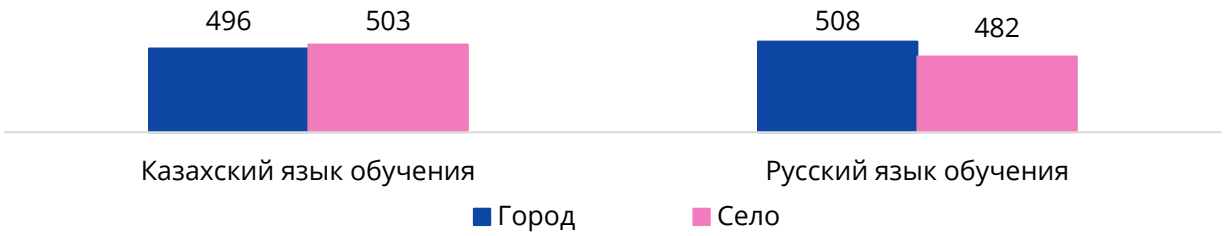


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Среди девятиклассников *с казахским языком обучения* показатели общего среднего балла в разрезе «город-село» практически одинаковые. При этом сельские ученики, обучающиеся *на русском языке*, показали результаты на 26 баллов ниже, чем их городские сверстники. Следует подчеркнуть, что такая тенденция прослеживается как на уровне основной школы, так и на уровне начальной (Рисунок 2.1.10).

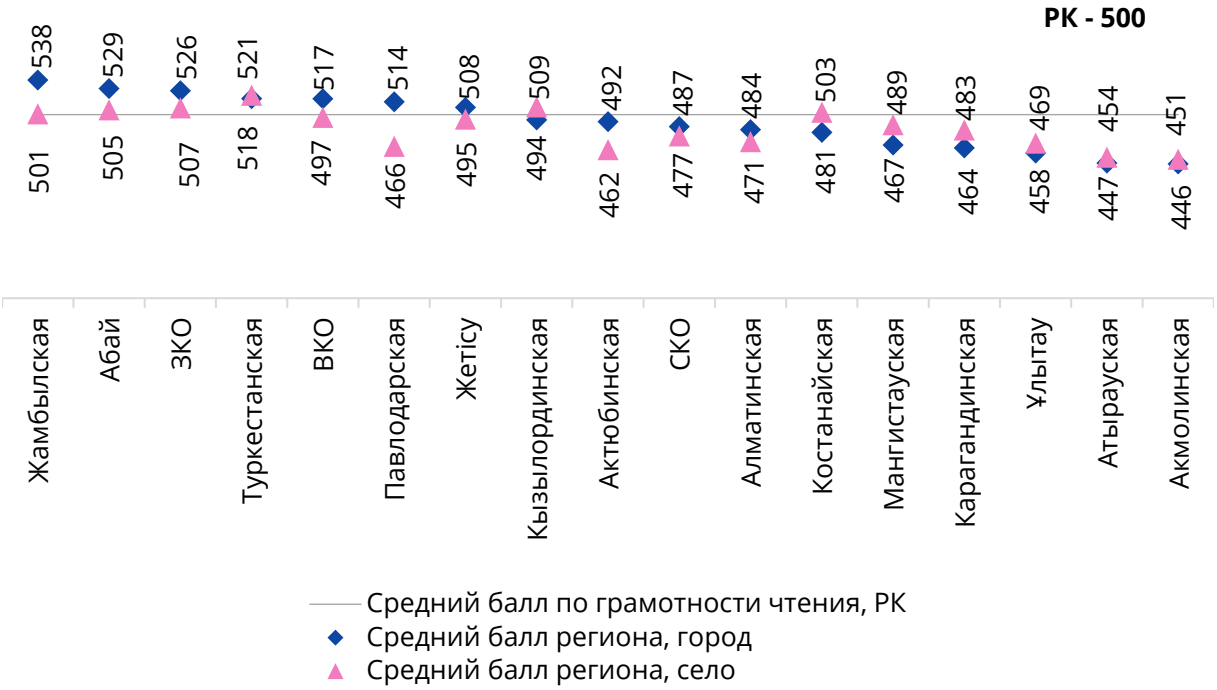
Рисунок 2.1.10. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», месторасположение школ, язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В некоторых регионах отмечен значительный разрыв между результатами городских и сельских учеников *с казахским языком обучения*. В частности, в таких областях, как Павлодарская и Жамбылская, городские девятиклассники опережают своих сельских сверстников на 48 и 37 баллов соответственно. Учитывая, что в вышеуказанных регионах ¾ всех государственных школ являются сельскими, это подчеркивает важность усиления принимаемых мер по сокращению неравенства образовательных достижений между городом и селом (Рисунок 2.1.11).

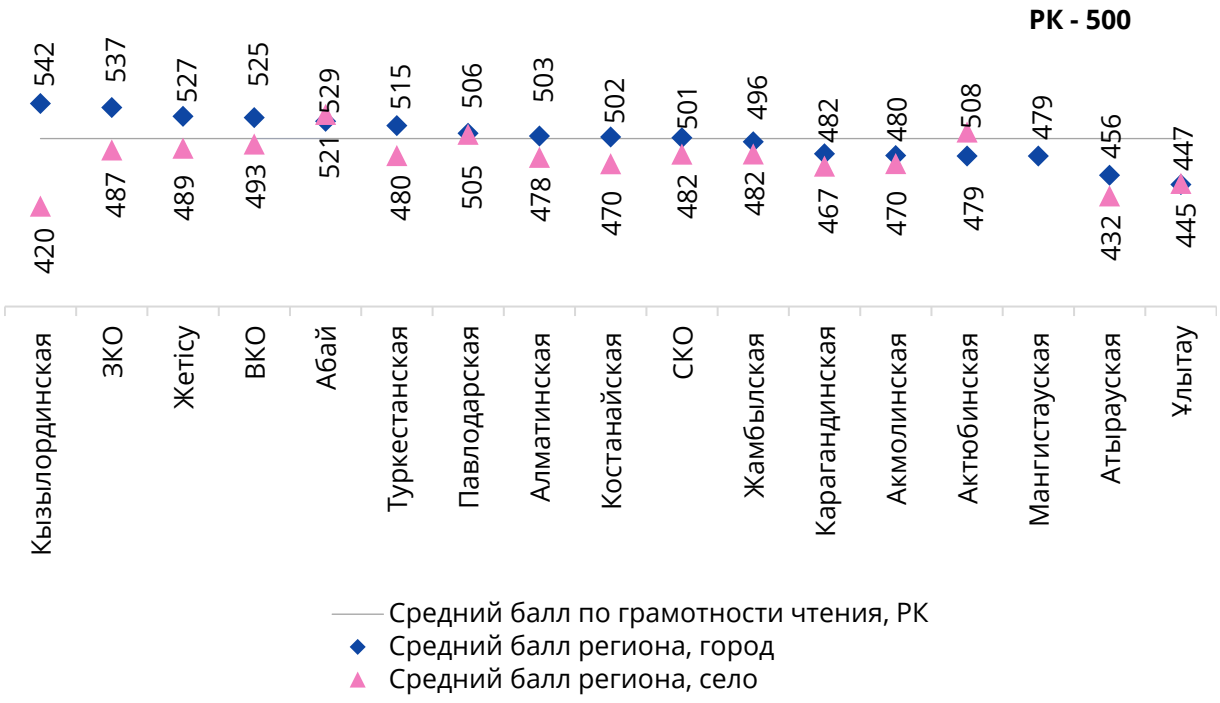
Рисунок 2.1.11. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов и месторасположения школ, казахский язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди девятиклассников *с русским языком обучения* разрыв в разрезе «город-село» внутри регионов выражен более ярко. В частности, в 12 из 17 регионов результаты городских учеников превалируют над сельскими. Больше всего разница в показателях отмечена в Кызылординской области – 122 балла. Учитывая, что данный регион содержит значительную долю сельских школ (72% по состоянию на 2023 год), целесообразно активизировать работу по повышению качества образования на селе, в том числе через запуск региональных проектов в сотрудничестве с вузами, частным сектором, а также школами с высокими учебными достижениями. Более подробные региональные кейсы поддержки сельских школ представлены во Вставке 2.1.1. Следует отметить, что в Павлодарской области, Абай и Ұлытау разрыв в результатах школьников с русским языком обучения практически отсутствует (Рисунок 2.1.12).

Рисунок 2.1.12. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов и месторасположения школ, русский язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Вставка 2.1.1. Национальные и региональные инициативы по повышению качества образования в сельских школах

В стране сельскими являются 3 из 4 дневных государственных общеобразовательных школ, подведомственных МИО. При этом из сельских дневных государственных общеобразовательных школ каждая вторая – малокомплектная.

Поддержка сельских и малокомплектных школ является одним из ключевых направлений образовательной политики страны. Так, на национальном уровне предусмотрены дополнительные льготы для учителей сельских школ. Также на протяжении 15 лет реализуется проект «С дипломом – в село», направленный на привлечение педагогов к работе в сельских школах.

В последние годы также активно реализуются инициативы казахстанских меценатов (например, образовательный фонд «IQanat» и др.) и исследовательские проекты, направленные на повышение качества образования в сельской местности.

С текущего года запущена масштабная **национальная инициатива по поддержке целевых школ**. Проект направлен на оказание методической помощи школам, показавшим низкие результаты МОДО. Алгоритм работы с данными школами представляет собой комплексную поддержку и сопровождение школ на пути к совершенствованию результатов достижений обучающихся по трем направлениям грамотности. В частности, для педагогов и директоров проводятся курсы повышения квалификации, а также организуется дополнительная методическая поддержка. Инициатива охватывает все регионы страны и объединяет усилия школ, управлений образования, методических центров, а также подведомственных организаций МП РК.

Активизировались инициативы и **проекты регионального масштаба**, фокус которых сделан на развитии цифровизации в сельских, в т.ч. малокомплектных, школах.

Так, в 2023–2024 учебном году в **Актюбинской области** запущен пилотный проект «Развитие потенциала малокомплектных сельских школ Актюбинской области с использованием цифровых технологий». Проект сфокусирован на повышении качества сельского образования через организацию профессионального развития педагогов, улучшение МТБ, внедрение цифровых и инновационных педагогических технологий в сельских школах, в частности МКШ.

В **Северо-Казахстанской области** с 2022 года реализуется пилотный проект *«Microsoft-Kazakhstan»*, в рамках которого компания Microsoft проводит обучение виртуальных педагогов для сельских школ региона. В 2023–2024 учебном году проект был расширен: охват педагогов, участвующих в проекте, увеличилось с 107 до 330. Более того, в целях улучшения качества образования в малокомплектных школах региона в 2023–2024 гг. проводится работа Центров компетенций и реализация проекта *«Город – селу»*. Цель проекта – создание условий для получения каждым обучающимся качественных образовательных услуг, компенсации дефицита образовательных условий в МКШ. Охват проектом составляет более 1000 педагогов, 618 учащихся МКШ. Также в регионе дополнительно проводится внешняя оценка *ОЗНО* (Определение знаний и

навыков обучающихся). По результатам ОЗНО–2024 в сравнении с прошлым годом МКШ показали положительную динамику достижений.

В **Костанайской области** также внедряется ряд инициатив по поддержке сельских школ. В частности, проходят такие мероприятия как:

1. *День лучшего педагога в сельской школе*: победители данного конкурса выезжают в сельские школы для проведения уроков и мастер-классов для педагогов, транслируют свой опыт;

2. *Шефство городских школ над сельскими*: городская школа сопровождает сельскую в управлении, методической работе, проводят совместные педсоветы, конкурсы;

3. *Школа РИТМ* (для сельских школ), развитие инновационного творческого менеджера: целенаправленная работа с начинающими директорами, заместителями по актуальным вопросам управления педколлективом;

4. *Open space: сельская школа.kst* – программа в рамках областного проекта «Кейс-лаборатория лучших практик», предусматривает обмен кейсами сельских педагогов.

Более того, в регионе действует *Центр компетенций по тьюторскому сопровождению будущих педагогов* на базе Тогузакской МКШ Карабалыкского района в рамках областного проекта «Педагог в непрерывном образовании». В проекте участвуют 17 из 24 сельских школ, в которых созданы педагогические отряды и студии для обучающихся 7–11 классов.

В Алматинской области аналогично проводится работа по сопровождению сельских школ. Так, Управлением образования совместно международным общественным фондом «Білім-инновация» реализуется благотворительный проект по трансляции опыта лицеев «Білім-инновация в 50 сельских школах Алматинской области. Цель проекта – повышение профессионального потенциала педагогических кадров на основе опыта лицеев «Білім-инновация» через менторское сопровождение, создание образовательной инфраструктуры, повышение качества подготовки обучающихся по предметам физики, химии и биологии. Аналогичный проект с 2024 года запущен в Карагандинской области.

Источники: *1) Разница в знаниях городских и сельских учащихся: данные исследований и факторы влияния. Аналитическая записка. Информационно-аналитический центр. №002. 30.06.2021.*

2) Развитие потенциала малокомплектных сельских школ с использованием цифровых технологий. Отчет по результатам пилотного проекта в Актюбинской области, Астана, 2024.

3) Данные Центра методической работы и информационных технологий в области образования СКО

4) Данные Методического центра информатизации и оценки качества образования Управления образования Костанайской области

5) «50 школ» в рамках проекта «Білім-инновация»: https://bilimdinews.kz/?p=236670

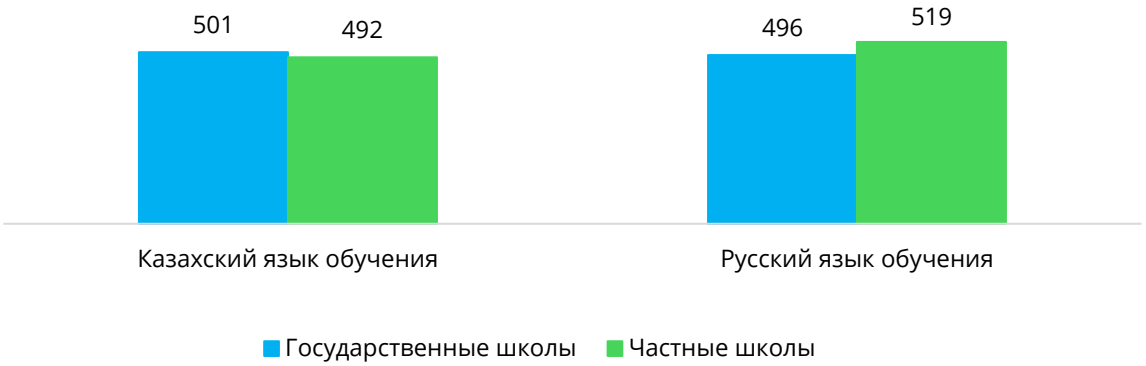
ФОРМА СОБСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Наблюдается определённый разрыв в показателях школ в зависимости от форм их собственности. Так анализ результатов четвероклассников, *обучающихся на казахском языке*, показал незначительное преимущество государственных школ. Обратная

тенденция выявлена среди четвероклассников *с русском языком обучения*: ученики частных школ показали более высокие результаты (+23 балла) в выполнении заданий по грамотности чтения, чем их сверстники из государственных школ (Рисунок 2.1.13).

Рисунок 2.1.13. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, 4-й класс, балл

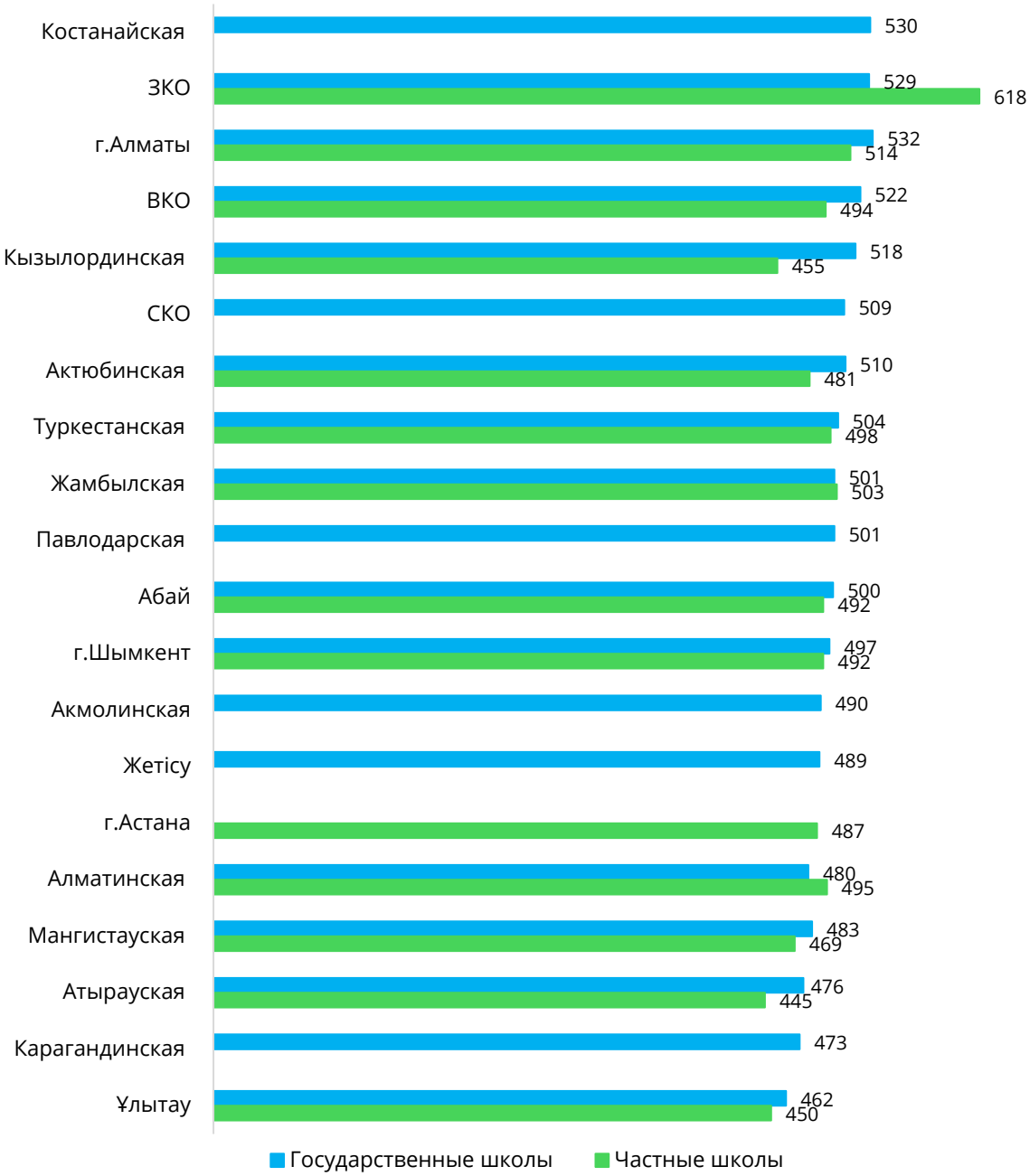


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов четвероклассников, *обучающихся на казахском языке*, показал, что в 10 из 13 регионов, где были представлены участники организаций образования обеих форм собственности, наблюдается более успешное выполнение заданий государственными школами. В государственных школах-участницах МОДО наибольший межрегиональный разрыв составил 70 баллов (г. Алматы – 532 балла, область Ұлытау – 462 балла).

При этом среди частных школ межрегиональная разница в показателях общего среднего балла четвероклассников с казахским языком обучения в 2,5 раза выше – 173 балла. Так, более успешно с тестированием по направлению «Грамотность чтения» справились четвероклассники Западно-Казахстанской области (618 баллов), тогда как наиболее низкий показатель был отмечен в Атырауской области (445 баллов). Таким образом, данные результаты могут свидетельствовать о значительной неоднородности качества образовательных услуг, предоставляемых в частных школах регионов (Рисунок 2.1.14).

Рисунок 2.1.14. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, казахский язык обучения, 4-й класс, балл

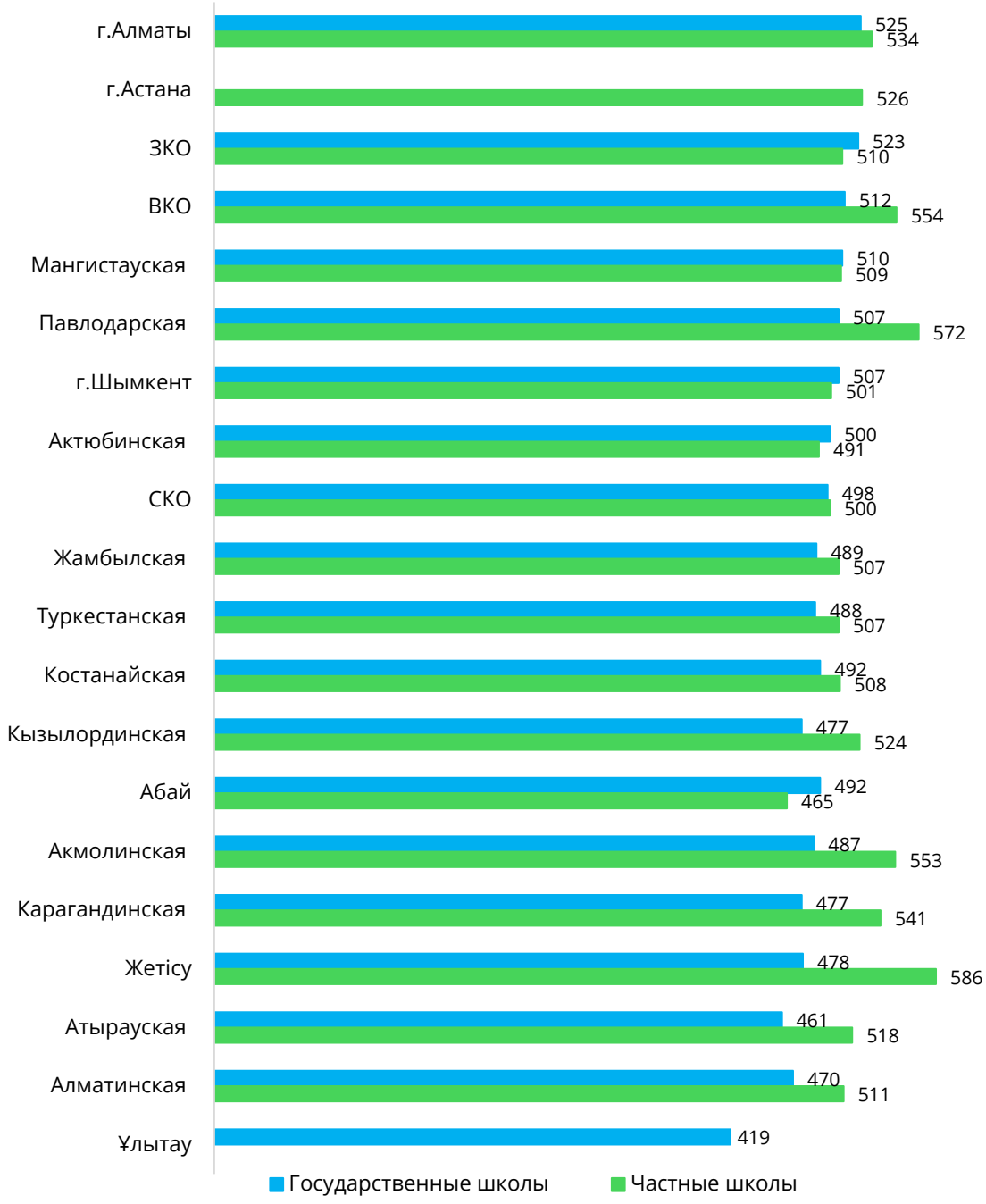


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди четвероклассников с *русским языком обучения* выявлена обратная тенденция в части результативности школ разных форм собственности. Так, в 13 из 18 регионов, где участвовали ученики как государственных, так и частных школ, последние показали более успешные результаты. Кроме того, здесь наблюдается значительный разрыв между регионами с максимальным и минимальным общим средним баллом частных школ (Жетiсу – 586, Абай – 465, разрыв равен 121 балл).

В государственных школах разрыв немного ниже (106 баллов). В частности, наиболее высокий показатель зафиксирован в г. Алматы (525 баллов), наиболее низкий – в области Ұлытау (419 баллов). Наибольший внутрирегиональный разрыв зафиксирован в области Жетiсу, где ученики *с* русским языком обучения из частных школ показали выполнение на 108 баллов выше, чем их сверстники из государственных школ (Рисунок 2.1.15).

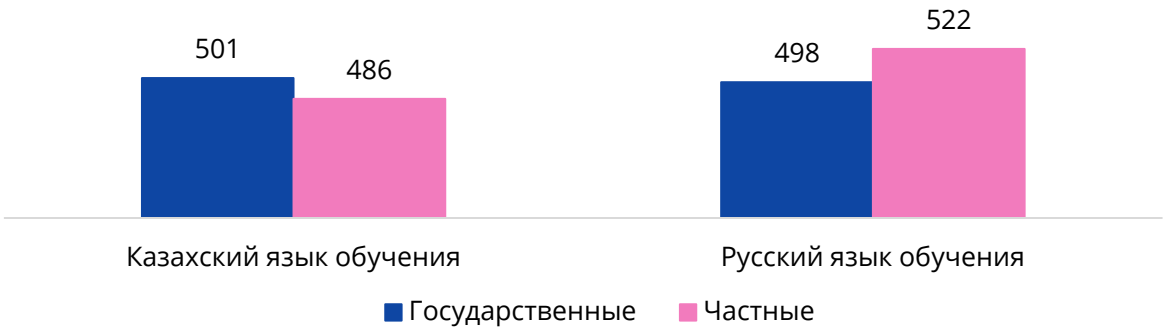
Рисунок 2.1.15. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, русский язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В 9-х классах также зафиксирован разрыв в показателях школ в зависимости от их формы собственности. Так, среди девятиклассников *с русским языком обучения* по стране отмечен разрыв в 24 балла в пользу частных школ. При этом среди учеников *с казахским языком обучения* наблюдается обратная тенденция: ученики из государственных школ опережают своих сверстников из частных организаций образования (+15 баллов) (Рисунок 2.1.16).

Рисунок 2.1.16. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, 9-й класс, балл

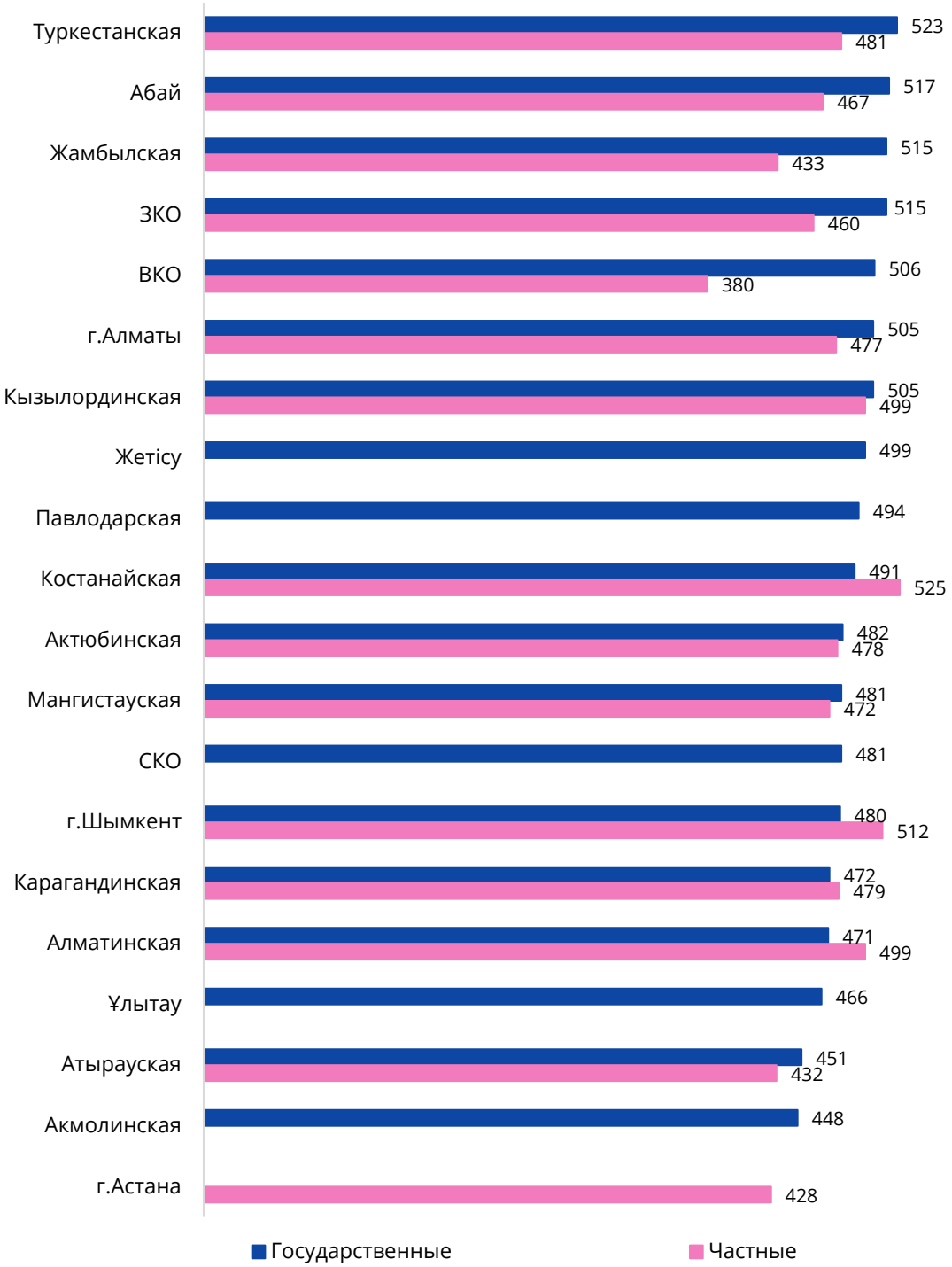


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ на уровне регионов показал более существенную разницу в показателях выполнения заданий по читательской грамотности. Так, среди девятиклассников *с казахским языком обучения* выявлено, что в 10 из 14 регионов, где были представлены участники организаций образования обеих форм собственности, наблюдается более успешное выполнение заданий государственными школами. Данная тенденция характерна не только для девятиклассников, но и для четвероклассников.

Наибольший внутрирегиональный разрыв зафиксирован в Восточно-Казахстанской области. Здесь общий средний балл девятиклассников *с казахским языком обучения* из частных школ на 126 баллов ниже показателя государственных организаций образования. Следует отметить, что частные школы-участницы данной области показали наименее высокую результативность в сравнении с другими регионами (Рисунок 2.1.17).

Рисунок 2.1.17. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, казахский язык обучения, 9-й класс, балл

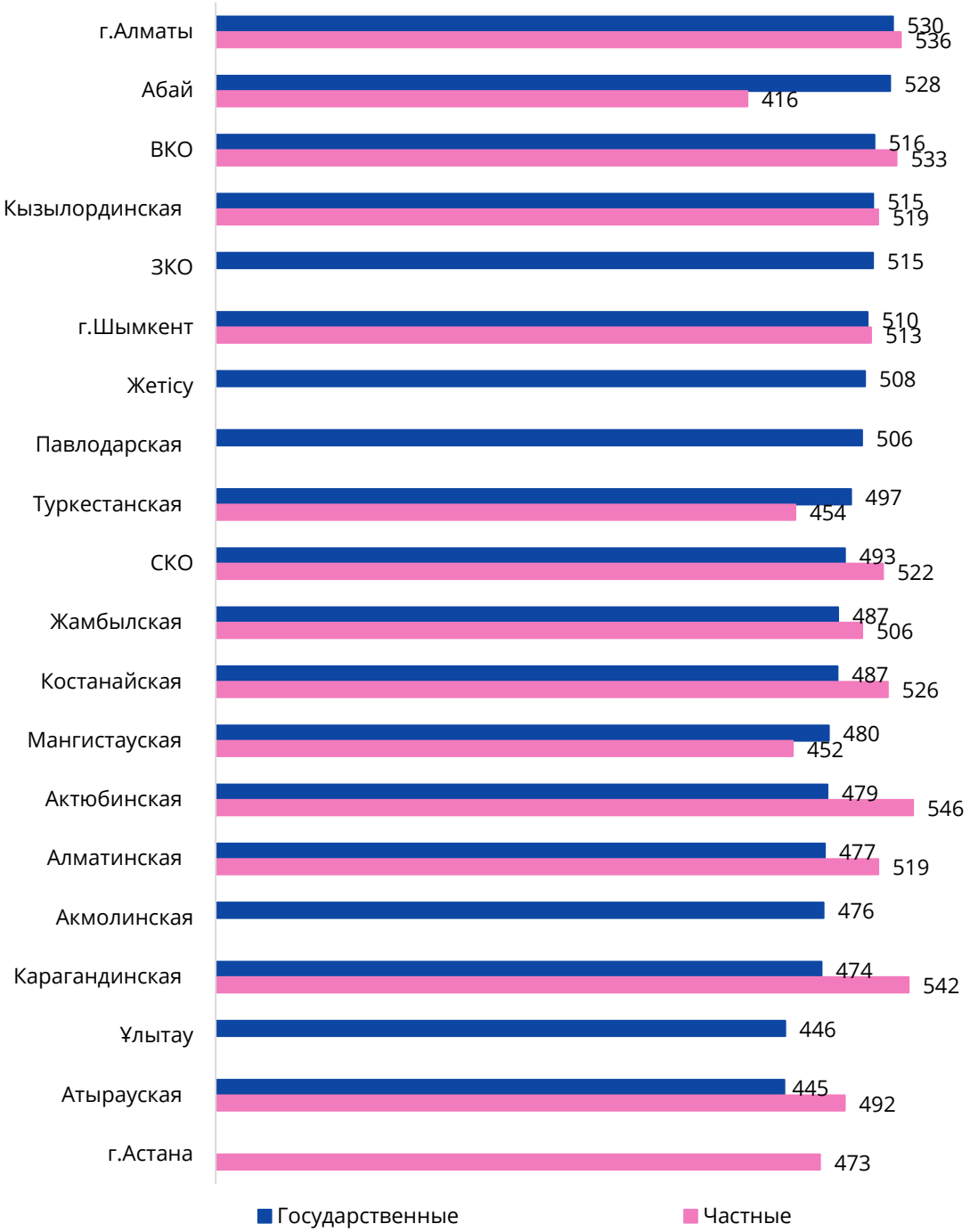


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди девятиклассников *с русским языком обучения* наблюдается обратная тенденция: в большинстве регионов наиболее успешно с тестированием справились частные школы. Данная динамика также прослеживается и среди учеников 4-х классов, обучающихся на русском языке. Наибольший внутрирегиональный

разрыв зафиксирован в Карагандинской и Актюбинской областях, где ученики частных школ набрали на 68 и 67 баллов больше, чем их сверстники из государственных организаций образования. Обратная ситуация наблюдается в области Абай, где существенно превалируют результаты девятиклассников из государственных школ (+112 баллов) (Рисунок 2.1.18).

Рисунок 2.1.18. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», форма собственности организации образования, русский язык обучения, 9-й класс, балл



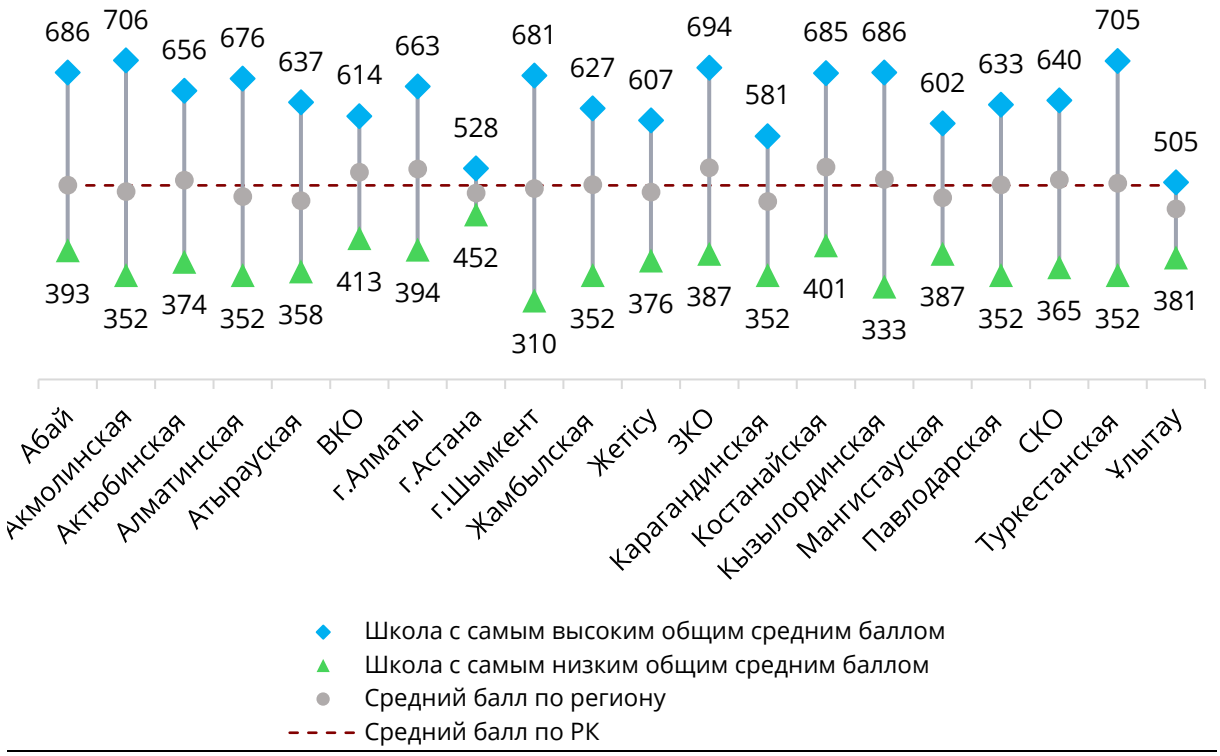
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ: РАЗРЫВ В ПОКАЗАТЕЛЯХ ШКОЛ ПО ГРАМОТНОСТИ ЧТЕНИЯ НА УРОВНЕ РЕГИОНОВ

Данная подглава направлена на более подробное изучение различий в учебных достижениях школ по регионам и стране в целом. Так, проведен сравнительный анализ показателей школ с максимальным и минимальным общим средним баллом, а также процентного соотношения организаций образования, преодолевших среднереспубликанский показатель в разрезе регионов.

Анализ результатов четвероклассников *с казахским языком обучения* показал существенный разрыв между школами с самыми высокими и самыми низкими результатами МОДО. Так, в г. Шымкент, Кызылординской, Акмолинской и Туркестанской областях результаты школ с максимальным общим средним баллом более чем в 2 раза превышают показатели школ с минимальным общим средним баллом. Кроме того, в г. Шымкент наблюдается наибольшее отставание (-190 баллов) показателя школы с минимальным средним баллом от среднереспубликанского значения (Рисунок 2.1.19).

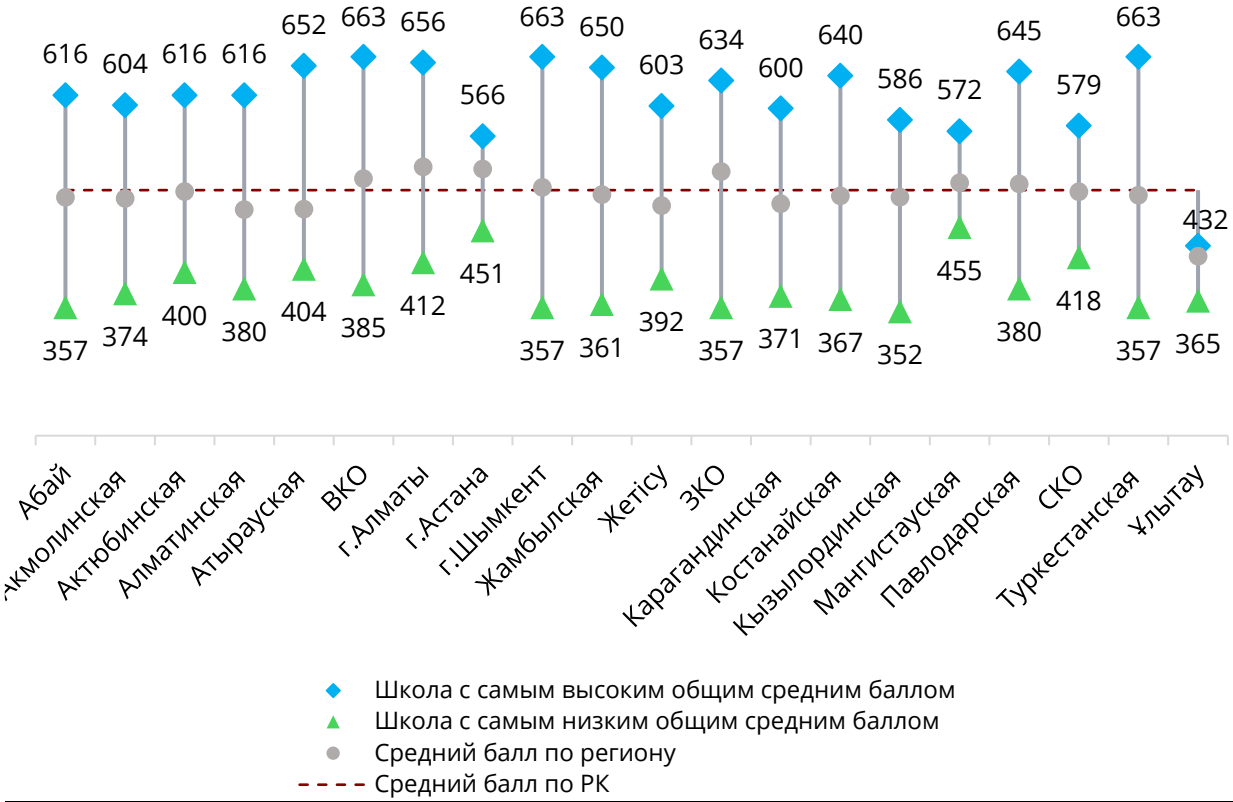
Рисунок 2.1.19. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, казахский язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов четвероклассников *с русским языком обучения* также выявил аналогичное существенное различие в показателях школ с минимальным и максимальным общим средним баллом. Наибольшая разница выявлена в Туркестанской области и г. Шымкент, составив 306 баллов. Кроме того, в 16 из 20 регионов показатели школ с максимальным общим средним баллом более чем в 1,5 раза превышают результаты школ с минимальным общим средним баллом. Такие различия в результативности школ свидетельствуют о необходимости сосредоточить усилия на поддержке обучающихся с низким уровнем успеваемости для сокращения образовательного разрыва (Рисунок 2.1.20).

Рисунок 2.1.20. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, русский язык обучения, 4-й класс, балл

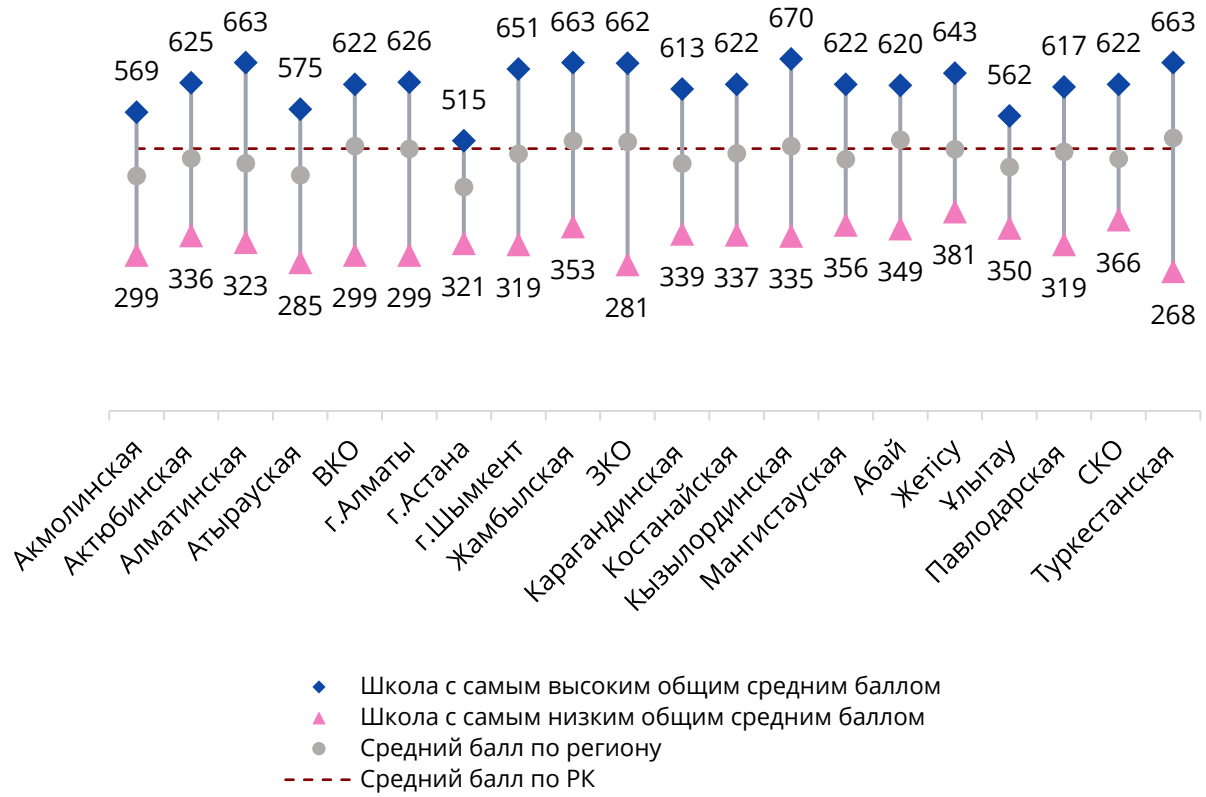


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов девятиклассников *с казахским языком обучения* также выявил значительную разницу в показателях школ с минимальным и максимальным общим средним баллом. В частности, в Туркестанской и Западно-Казахстанской областях данный разрыв равен 395 и 381 баллам соответственно. Кроме того, в этих регионах отмечено существенное отставание показателей школ с

минимальным общим средним баллом от среднеустановленного значения по РК. В вышеуказанных регионах необходимо усилить меры по оказанию поддержки школам с низкими результатами для сокращения неравенства в образовательных достижениях обучающихся на казахском языке (Рисунок 2.1.21).

Рисунок 2.1.21. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, казахский язык обучения, 9-й класс, балл

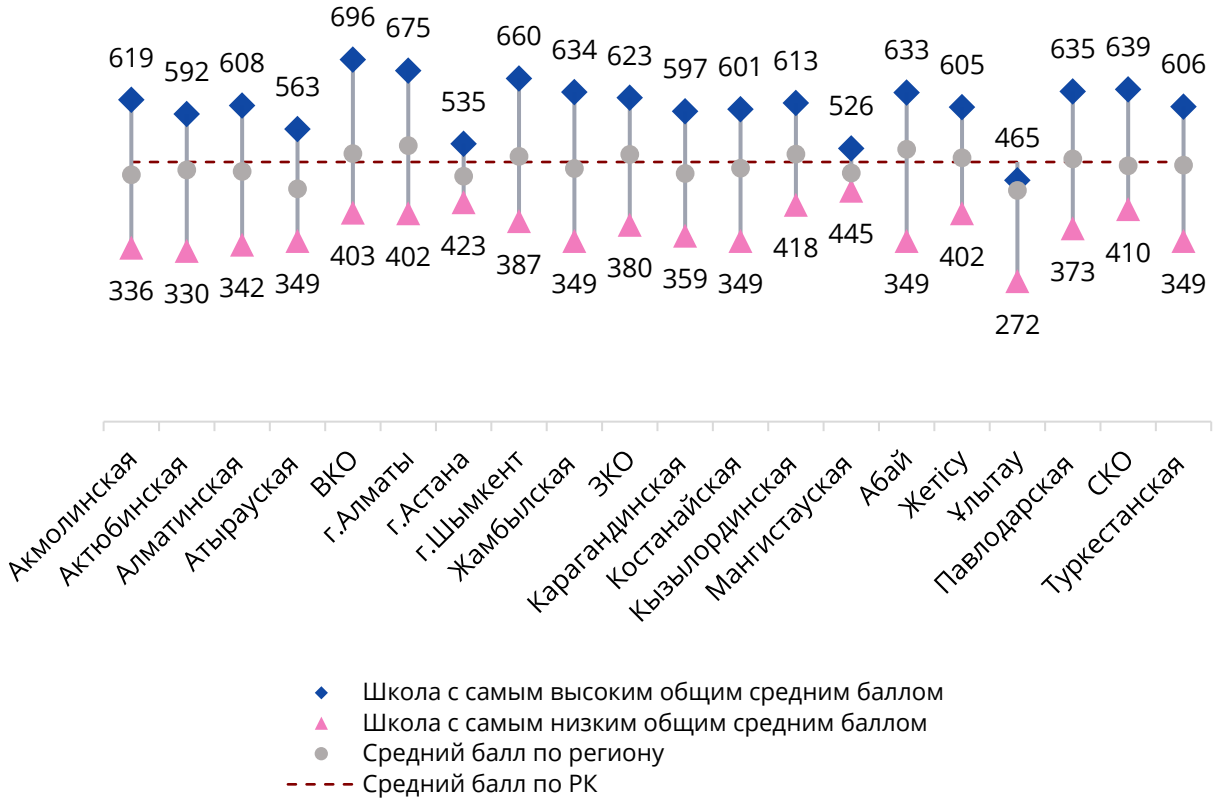


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди девятиклассников *с русским языком обучения* разрыв между показателями школ с минимальным и максимальным общим средним баллом немного ниже. Так, наибольший разрыв отмечен в Восточно-Казахстанской, Жамбылской и Акмолинской областях (293, 285 и 283 балла соответственно).

Среди школ с минимальным результатом по региону наименьший отрыв от среднеустановленного значения по республике зафиксирован в Мангистауской области (-55 баллов). При этом в Актюбинской области и Ұлытау данный показатель более чем в 3 раза выше (-170 и -228 баллов соответственно) (Рисунок 2.1.22).

Рисунок 2.1.22. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Грамотность чтения» в разрезе регионов, русский язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов обучающихся *на казахском языке* показал, что в большинстве регионов более половины школ-участниц МОДО не достигают среднеустановленного показателя по РК, равного 500 баллам. Так, среди четвероклассников Ұлытау, Алматинской, Атырауской, Карагандинской и Мангистауской областей доля организаций образования, достигших среднереспубликанского показателя, составляет менее 35%. В то же время в более чем 60% школ-участниц Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Северо-Казахстанской, Костанайской областях и г. Алматы общий средний балл превысил 500.

В 9-х классах наблюдается схожая тенденция, что говорит о преемственности проблем в отдельных регионах от начальной школы до старшей. В частности, среди учеников *с казахским языком обучения* лишь около 22%–33% школ-участниц Ұлытау, Акмолинской, Алматинской, Атырауской, Карагандинской и Мангистауской областей достигли среднеустановленного показателя по республике (Таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», доля школ, достигших среднего значения региона и РК, 4-й и 9-й класс, казахский язык обучения, %

№	Регион	4 класс			9 класс		
		Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %	Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %
1	Акмолинская	65	44,6	38,5	69	49,3	21,7
2	Актюбинская	78	41	48,7	78	46,2	37,2
3	Алматинская	164	43,3	31,7	149	42,3	30,9
4	Атырауская	54	35,2	27,8	58	46,6	24,1
5	ВКО	37	45,9	62,2	41	43,9	46,3
6	г.Алматы	89	43,8	60,7	82	41,5	41,5
7	г.Астана	4	50	50	3	66,7	66,7
8	г.Шымкент	135	45,9	42,2	88	48,9	46,6
9	Жамбылская	148	48	48	107	57	62,6
10	ЗКО	69	49,3	73,9	69	47,8	53,6
11	Карагандинская	74	41,9	21,6	76	38,2	27,6
12	Костанайская	30	56,7	63,3	31	51,6	48,4
13	Кызылординская	152	43,4	52	143	49,7	51
14	Мангистауская	71	40,8	33,8	60	40	33,3
15	Абай	65	38,5	38,5	66	45,5	59,1
16	Жетісу	75	42,7	37,3	78	55,1	53,8
17	Ұлытау	15	46,7	13,3	15	46,7	26,7
18	Павлодарская	48	39,6	39,6	48	41,7	39,6
19	СКО	23	65,2	65,2	24	50	41,7
20	Туркестанская	572	48,4	51,4	502	54	65,5

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов обучающихся в классах *с русским языком обучения* продемонстрировал схожие тенденции. Так, среди четвероклассников в 15 из 20 регионов менее половины школ-участниц достигли среднереспубликанского балла. Что касается девятиклассников, в Карагандинской, Акмолинской, Атырауской и Мангистауской областях доля школ, преодолевших порог в 500 баллов, варьируется лишь в пределах 16%–37%. При этом наименее успешные показатели зафиксированы в области Ұлытау, где ни одна из 5 школ-участниц не достигла среднего балла по республике ни в 4-х, ни в 9-х классах (Таблица 2.1.2).

Таблица 2.1.2. Результаты МОДО-2024 по направлению «Грамотность чтения», доля школ, достигших среднего значения региона и РК, 4-й и 9-й класс, русский язык обучения, %

№	Регион	4 класс			9 класс		
		Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %	Кол-во школ,ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %
1	Акмолинская	64	46,9	29,7	65	44,6	29,2
2	Актюбинская	36	36,1	36,1	32	50	31,3
3	Алматинская	79	44,3	29,1	69	44,9	36,2
4	Атырауская	26	34,6	26,9	19	36,8	15,8
5	ВКО	59	47,5	52,5	53	41,5	56,6
6	г.Алматы	104	51	79,8	86	57	67,4
7	г.Астана	6	66,7	66,7	3	66,7	33,3
8	г.Шымкент	68	44,1	47,1	35	48,6	48,6
9	Жамбылская	54	48,1	42,6	40	47,5	37,5
10	ЗКО	30	33,3	53,3	29	31	48,3
11	Карагандинская	76	44,7	32,9	75	50,7	29,3
12	Костанайская	61	42,6	36,1	57	42,1	38,6
13	Кызылординская	19	42,1	36,8	8	50	62,5
14	Мангистауская	12	25	33,3	6	33,3	16,7
15	Абай	32	43,8	37,5	31	38,7	58,1
16	Жетісу	34	38,2	26,5	32	50	59,4
17	Ұлытау	5	40	0	5	60	0
18	Павлодарская	52	48,1	51,9	50	48	50
19	СКО	39	46,2	46,2	38	44,7	36,8
20	Туркестанская	67	46,3	40,3	48	47,9	45,8

Источники: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Вставка 2.1.2. Международный опыт поддержки школ с низкими учебными достижениями по читательской грамотности

Поддержка школ, демонстрирующих низкие результаты по итогам внешнего мониторинга, является важнейшим шагом для повышения качества образования в целом. Это позволяет выровнять уровень знаний среди обучающихся, выявить и устранить причины низкой успеваемости, а также создать условия для профессионального роста педагогов. Ключевыми направлениями поддержки могут стать повышение квалификации учителей, обновление материально-технической базы школ, разработка новых образовательных программ и организация методической поддержки.

Анализ международного опыта показал, что в странах ОЭСР школам с низкими результатами оказывается узконаправленная помощь. К примеру, в **Ирландии** одной из крупнейших национальных инициатив является «Обеспечение равенства возможностей в школах» (DEIS – «Delivering Equality of Opportunity in Schools»). Данная стратегия предусматривает широкий спектр мероприятий по поддержке школ, направленных на решение проблем обучения

среди учащихся из уязвимых семей и в целом на повышение уровня чтения и грамотности. К этим стратегиям относятся: выделение дополнительного времени на обучение грамотности в школе, поддержка школьных библиотек, дополнительное финансирование, сокращение размеров классов, приоритетный доступ к профессиональному развитию учителей и др. Помимо поддержки школ, также систематически оценивается эффективность применяемых мер. Так, в рамках постмониторинговой работы регулярно выпускаются аналитические отчеты, измеряющие прогресс школ, получивших дополнительную поддержку.

Исследования, проведенные в школах-участницах DEIS в 2007–2016 годы, показали последовательное общее улучшение как уровня математики, так и уровня чтения учеников, а также повышение уровня учебной мотивации среди школьников. Это свидетельствует о том, что такие меры поддержки могут эффективно способствовать повышению качества образования школах.

Источник: *Report on the review of DEIS. https://www.gov.ie/pdf/?file=https://assets.gov.ie/230369/44ce7126-6486-4f78-9e37-d617390d922a.pdf#page=null*

ДОСТИЖЕНИЯ ПО УРОВНЯМ ТРУДНОСТИ ЗАДАНИЙ

Тестирование в 4-х и 9-х классах проводилось в компьютерном формате на языке обучения школьников (казахский / русский). Тест состоит из 10 заданий в 4-х классах и 15 заданий в 9-х классах на основе 2-х текстов. Каждое задание содержит четыре варианта ответа, из которых один правильный ответ-ключ и три неправильных ответа (дистракторов). Каждое тестовое задание соответствует одному из трех уровней сложности (базовый, средний, высокий) согласно уровню мыслительных навыков таксономии Блума (Таблица 2.1.3). Общее количество баллов по читательской грамотности составляет 500 баллов. Продолжительность выполнения одного тестового задания равна в среднем 2 минутам. Общее время тестирования – 20 минут в 4-х классах и 30 минут – в 9-х классах.

Таблица 2.1.3. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Грамотность чтения»

Уровень сложности		Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков		Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	**4 класс:**	2	6	2
	9 класс:	4	7	4

Назначение задания	**4 класс:**	проверка базовой читательской компетентности	проверка навыков анализа стиля и типа текста; определения художественных и нехудожественных текстов, предоставления ответов на вопросы по содержанию	Проверка навыков сопоставления двух текстов: тема, идея, стиль речи, тип текста и др.
	9 класс:	проверка базовой читательской компетентности	проверка навыков анализа стиля, типа текста; понимания применения и объяснения подразумеваемого смысла отдельных слов	проверка навыков сопоставления двух текстов: жанры, стили речи, языковые особенности

Источники: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

При разработке тестовых заданий по направлению «Грамотность чтения» учитывались уровни сложности в соответствии с матрицей предмета «Казахский язык»/ «Русский язык». Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимися по окончании обучения (Таблица 2.1.4 и Таблица 2.15).

Таблица 2.1.4. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 4 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения	
		Казахский язык обучения	Русский язык обучения
Базовый	- Вычитывание из текста информации, которая сообщается в явном виде и которую легко локализовать - Нахождение и извлечение из художественных / нехудожественных текстов ясно описанные детали - Нахождение и извлечение из информационных текстов информации, которая в явном виде сообщается	2.2.1.1 сұрақ қою арқылы (не істеді? қандай? неліктен?) мәтін түрлерін (әңгімелеу/сипаттау/ пайымдау) және құрылымдық бөліктерін (басы, негізгі бөлім, соңы) анықтау 4.2.1.1 мәтін түрлерін (әңгімелеу/сипаттау/ пайымдау) және олардың құрылымдық бөліктерін анықтау	4.2.1.1 определять структурные компоненты текстов разных типов (описание, повествование, рассуждение) и обосновывать их
Средний	- Нахождение в тексте информации, построение умозаключения, используя при этом некоторые особенности формы и языка текста - Вычитывание в тексте событий, действий и чувств героев, описанных в явном виде - Построение умозаключений о свойствах, чувствах и мотивации основных героев - Интерпретация очевидных оснований действий героев и формулирование простых объяснений - Оценка отдельных языковых и стилистических особенностей текста - Нахождение и извлечение из информационного текста двух-трех единиц информации - Использование подзаголовков, иллюстраций и информации в отдельных рамочках для того, чтобы найти часть текста, содержащую нужную информацию	3.2.4.1 өз бетінше мәтіннің тақырыбын және мұғалімнің көмегімен негізгі ойды анықтау 2.2.2.1 синоним, антоним, омоним (сөздік қолдану) сөздерді ажырату және мағынасын түсіну, сөйлеу барысында қолдану 4.2.4.1 мәтіннің тақырыбы мен мазмұнының өзара сәйкестігін анықтау және ондағы негізгі ойды тұжырымдау 4.2.2.1 тұрақты сөз тіркестері мен көп мағыналы сөздерді ажырата білу, мағынасын түсіну, сөйлеу барысында қолдану	4.2.2.1 определять в тексте синонимы, антонимы, омонимы, однозначные и многозначные слова, фразеологизмы, понимать их роль в тексте и использовать в речи, понимать прямое и переносное значение слов, опираясь на контекст 3.2.4.2 определять художественные, нехудожественные тексты по их особенностям (рассказ, научно-познавательный текст, заметка, биография, автобиография, объявление, реклама 4.2.4.1 определять типы текстов – описание, повествование, рассуждение по их особенностям 2.2.3.1 отвечать на вопросы по содержанию прочитанного, формулировать вопросы с опорой на ключевые слова 3.2.2.1 различать синонимы, антонимы, омонимы (без термина), однозначные и многозначные слова, устойчивые сочетания слов и использовать их в речи, понимать прямое и переносное значение слов из контекста

			3.2.3.1 отвечать на вопросы по содержанию прочитанного, формулировать вопросы с опорой на ключевые моменты/ слова 4.2.1.1 определять структурные компоненты текстов разных типов (описание, повествование, рассуждение) и обосновывать их
Высокий	- Понимание существенных сообщений текста, оценка как содержания, так и формы текста, фокусирование внимания на некоторых языковых особенностях текста - Нахождение и определение значимых деталей художественных / нехудожественных текстов, скрытых в разных частях текста - Построение умозаключения для объяснения связи между событиями текста, между чувствами, намерениями и действиями героев и обоснование своих выводов с помощью текста - Связь и интерпретация событий истории, действий и черт характера героев, описанных в разных частях текста - Оценка значений событий истории и действий героев для понимания сообщения текста - Понимание значения некоторых языковых характеристик (метафора, интонация, образ) - Нахождение и определение нужной информации внутри сплошного текста - Оценка содержания и формы текста при обобщении его основных идей	3.2.6.1 мұғалімнің көмегімен ұқсас тақырыпта берілген мәтін түрлерін, стилін (көркем мәтін, ғылыми-танымдық мәтін), жанрын салыстырып, ұқсастықтары мен айырмашылықтарын табу 4.2.6.1 белгілі бір тақырыпта берілген мәтіннің түрлерін, жанрын, стилін (мақала, репортаж, жаңалық, өмірбаян, мінездеме, жарнама, хабарландыру) салыстырып, ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтау	3.2.6.1 сравнивать тексты описательного и повествовательного характера по следующим параметрам: тема, основная мысль, стиль и тип текста, структурные элементы текста, ключевые слова 4.2.6.1 сравнивать тексты-описания, тексты-повествования, тексты-рассуждения по следующим параметрам: тема, основная мысль, стиль и тип текста, структурные элементы текста, ключевые слова и языковые средства, определять их роль в раскрытии

Источники: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Таблица 2.1.5. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 9 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения	
		Казахский язык обучения	Русский язык обучения
Базовый	- Понимание открытой и скрытой (подтекст) информации сплошных и несплошных	6.2.1.1 мәтіннен негізгі және қосымша, детальді ақпаратты анықтау, түсіндіру	8.2.1.1 понимать основную информацию сплошных и несплошных текстов (в том числе особенности

	текстов, соотнося заключенную в тексте информацию с информацией других источников/ личным опытом;	7.2.1.1 мәтіндік және графиктік (кесте, диаграмма, сурет, шартты белгілер) ақпаратты интерпретациялау	письменной формы речи), извлекая открытую и скрытую (подтекст) информацию 9.2.1.1 понимать открытую и скрытую (подтекст) информацию сплошных и несплошных текстов, соотнося заключенную в тексте информацию с информацией других источников/ личным опытом 9.2.4.1 определять типы текстов, характерные черты, языковые особенности текстов разных жанров, стилей и подстилей (научная статья, отчет о поездке)
Средний	- Понимание применения аббревиации, парцелляции, иронии, намеков, преуменьшения, преувеличения и других приемов в словосочетаниях; определение смешанных типов текстов, различение характерных черт, языковых и жанровых особенностей публицистического, разговорного, научного, официально-делового стилей (репортаж, фельетон, статья, интервью, очерк, обзор, послание, характеристика, биография, автобиография, аннотация, тезисы, реферат, доклад, комментарии в блоге, чате, форуме, научная статья, отчет о поездке);	8.2.2.1 публицистикалық және ғылыми стиль ерекшеліктерін қолданылған тілдік құралдар арқылы тану 9.2.2.1 қазақ тілі стильдері мен шешендік сөздің түрлерін қолданылған тілдік құралдар арқылы тану 8.2.3.1 мақала, аннотация, презентация, құрылымы мен ресімделуі арқылы жанрлық ерекшеліктерін ажырату 9.2.3.1 мақала, аннотация, презентация, тұжырымдамалар, тезистердің құрылымы мен ресімделуі арқылы жанрлық ерекшеліктерін ажырату	8.2.3.1 понимать применение и объяснять подразумеваемый смысл отдельных слов, словосочетаний и предложений в тексте, эмоционально-окрашенных и профессиональных слов, неологизмов, окказионализмов с учетом лексической сочетаемости 8.2.4.1 определять смешанные типы текстов, различать характерные черты, языковые и жанровые особенности публицистического, разговорного, научного, официально-делового стилей (репортаж, фельетон, статья, интервью, очерк, обзор, послание, характеристика, биография, автобиография, аннотация, тезисы, реферат, доклад, комментарии в блоге, чате, форуме) 9.2.4.1 определять типы текстов, характерные черты, языковые особенности текстов разных жанров, стилей и подстилей (научная статья, отчет о поездке)
Высокий	- Сопоставление стилистических (композиционных, языковых, жанровых) особенностей различных текстов, учитывая цель, целевую аудиторию и позицию автора.	8.2.4.1 тақырыбы ұқсас ғылыми және публицистикалық стильдегі мәтіндердің тақырыбын, түрлерін (әңгімелеу, сипаттау, талқылау), құрылымын салыстыра талдау 9.2.4.1 әртүрлі стильдегі мәтіндердің тақырыбын, қызметін, құрылымын, тілдік ерекшелігін салыстыра талдау	9.2.8.1 сравнивать стилистические (композиционные, языковые, жанровые) особенности различных текстов, учитывая цель, целевую аудиторию и позицию автора (научная статья, отчет о поездке)

Даже с учетом изменений в инструментарии МОДО, четвероклассники страны третий год показывают аналогичную тенденцию – чем выше уровень трудности заданий, тем ниже процент их выполнения. Так, вне зависимости от языка обучения школьников отмечено наиболее успешное выполнение заданий *базового уровня трудности* – около 65%–67%. Для сравнения, среди учеников 4-х классов с русским языком обучения доля выполненных заданий *высокого уровня трудности* на 15% ниже, среди сверстников, обучающихся на казахском языке, – почти на 20%. Таким образом, обучающиеся 4-х классов испытывают трудности в сопоставлении текстов различных типов (описания, повествования, рассуждения), определении их особенностей и роли языковых средств в раскрытии содержания.

На межрегиональном уровне отмечается существенный разрыв в показателях выполнения заданий, особенно среднего и высокого уровней трудности. К примеру, обучающиеся г. Алматы, независимо от языка их обучения, сравнительно более успешно справились с тестом по читательской грамотности. Здесь выполнено от 53% до 74% заданий в зависимости от уровня сложности. Обратную тенденцию показали ученики области Ұлытау, где четвероклассники как с казахским, так и русским языками обучения смогли выполнить менее половины предложенных заданий среднего и высокого уровней трудности. Среди учеников с казахским языком обучения также сравнительно низкие показатели выполнения заданий каждого уровня трудности отмечены в Атырауской и Карагандинской областях (Таблица 2.1.6).

Таблица 2.1.6. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Грамотность чтения» в разрезе уровней трудности, регионы, 4-й класс, %

№	Регион	Грамотность чтения (казахский язык обучения)			Грамотность чтения (русский язык обучения)		
		Базовый	Средний	Высокий	Базовый	Средний	Высокий
1	Акмолинская	63	46,5	43,5	69	57	52,5
2	Актюбинская	64,5	49,3	45,5	68,5	59,3	52
3	Алматинская	59,5	45,2	43	61	54,5	46,5
4	Атырауская	59	43,5	41	61	55	49
5	ВКО	71,5	52,8	51	73	61,8	56
6	г.Алматы	66,5	53,3	52,5	74	65	59,5

7	г.Астана	64,5	46,7	39,5	73	68,3	57
8	г.Шымкент	64,5	46	46	65	59,5	55
9	Жамбылская	65	49,2	47	66	58,2	48,5
10	ЗКО	72	55,5	43,5	76	63,2	59
11	Карагандинская	59,5	43	39	66,5	54	50
12	Костанайская	69	51	55,5	72	57,5	56
13	Кызылординская	70,5	50,5	46	63,5	57,8	51,5
14	Мангистауская	60,5	44	40,5	68	57,5	52
15	Абай	65,5	49,5	42	66	58,3	50,5
16	Жетісу	63	47	42	66,5	54,7	47,5
17	Ұлытау	58,5	38,3	43	49	45,7	37
18	Павлодарская	66,5	47,3	45,5	68,5	61	54,5
19	СКО	67	47,5	52,5	72,5	59,5	54,5
20	Туркестанская	66,5	48,5	46,5	62,5	58,5	53
РК		**64,8**	**47,7**	**45,3**	**67,1**	**58,3**	**52,1**

Источники: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Среди девятиклассников как с казахским, так и русским языками обучения также наблюдается более успешное выполнение заданий базового уровня трудности, менее успешное – заданий высокого уровня трудности. При этом в сравнении с четвероклассниками здесь отмечен менее значимый разрыв в показателях доли выполненных заданий базового и высокого уровней трудности (менее 7%). На уровне регионов отмечается, что обучающиеся на казахском языке из Абай, Западно-Казахстанской, Жамбылской, Восточно-Казахстанской областей успешнее справились с заданиями каждого уровня трудности. Среди сверстников с русским языком обучения сравнительно более высокие показатели выполнения заданий каждого уровня трудности зафиксированы в Кызылординской области и г. Алматы.

Вне зависимости от языка обучения школьников наименее результативные показатели выполнения заданий всех уровней трудности отмечены в Ұлытау и Атырауской области. В частности, девятиклассники вышеуказанных регионов выполнили лишь менее 53% заданий среднего и высокого уровней трудности. Это говорит о затруднениях школьников среднего звена в части *понимания применения аббревиации, парцелляции, иронии, намеков, преуменьшения, преувеличения и других приемов в словосочетаниях; определения смешанных типов текстов, различения характерных черт, языковых и жанровых особенностей публицистического, разговорного,*

научного, официально-делового стилей, сопоставления стилистических особенностей различных текстов, учитывая цель, целевую аудиторию и позицию автора, понимания основной информации сплошных и несплошных текстов и др. (Таблица 2.1.10).

Таблица 2.1.10. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Грамотность чтения» в разрезе уровней трудности, регионы, 9-й класс, %

№	Регион	Грамотность чтения (казахский язык обучения)			Грамотность чтения (русский язык обучения)		
		Базовый	Средний	Высокий	Базовый	Средний	Высокий
1	Акмолинская	58	52,6	53,8	52,7	51,9	47
2	Актюбинская	65,3	54,7	56	56,3	54,1	48,8
3	Алматинская	62,8	54,7	55	55,3	52,9	46,8
4	Атырауская	58,3	50,3	52,3	54,7	45,9	45,5
5	ВКО	67,5	59,9	65	57,7	57	56,3
6	г.Алматы	64,8	60,1	62	60,7	60,8	55
7	г.Астана	53,8	47	55,3	64,3	49,9	55,3
8	г.Шымкент	66,5	57	52,5	59,7	55,1	56,3
9	Жамбылская	68,3	59,6	62,8	55,7	54,4	46,3
10	ЗКО	69	59,1	64,5	61	57,8	53,3
11	Карагандинская	62,8	55,4	55,5	52,7	51,3	49,3
12	Костанайская	67,3	57,3	59	55,7	52,1	51,3
13	Кызылординская	67,5	58,6	57	62,7	60,5	56,8
14	Мангистауская	64	54,6	55,3	45,3	55,9	42
15	Абай	68,8	61,3	62,8	59	57	56,3
16	Жетісу	67,3	59	58,5	57,7	55,1	50,5
17	Ұлытау	63	50,7	51,3	43,7	49,8	44,5
18	Павлодарская	67,3	56,1	61,5	54	59,1	49
19	СКО	63,8	56	59,8	56,7	53,4	50,8
20	Туркестанская	69	60,1	57,3	54	54,3	45
РК		**64,7**	**56,2**	**57,8**	**56**	**54,4**	**50,3**

Источники: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

2.2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Цель МОДО по направлению «Математическая грамотность» заключается в оценке уровня освоения обучающимися 4-х и 9-х классов знаний, умений и навыков в соответствии с государственными общеобязательными стандартами образования. Рамка МОДО основывается на определении «математической грамотности», которое используется в международных сравнительных исследованиях, таких как PISA. Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, а также формулировать, применять и интерпретировать математику для решения проблем в различных реальных ситуациях. Она включает в себя концепции, процедуры, факты и инструменты, позволяющие описывать, объяснять и предсказывать явления[3].

Так же, как и по читательской грамотности, для получения более объективных результатов анализа методология подсчета баллов была модернизирована в соответствии с международными стандартами. В частности, в этом цикле исследования применяется шкалирование, учитывающее сложность заданий, различные статистические методы, такие как средние значения, стандартные отклонения и другие показатели. В связи с этим, средний показатель по республике по направлению «Математическая грамотность» среди 4-х и 9-х классов был установлен на уровне 500 баллов.

4 класс

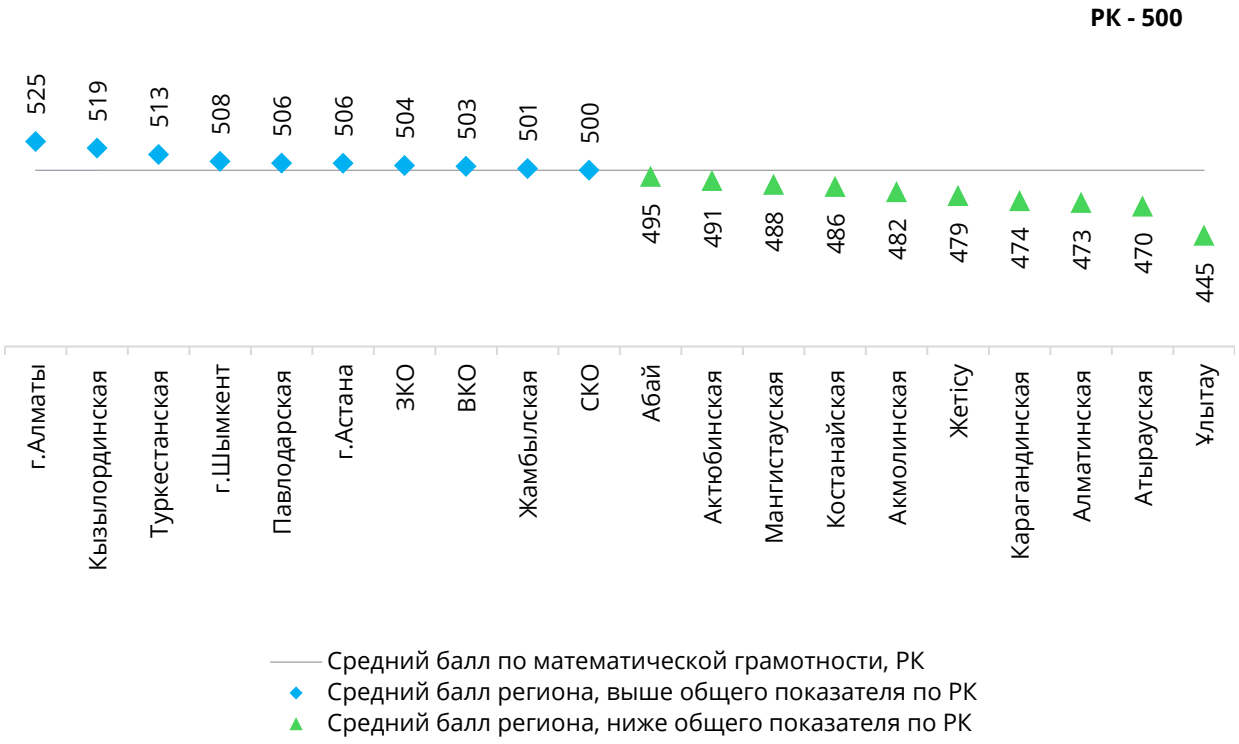
Анализ результатов МОДО по математической грамотности среди четвероклассников выявил значительные различия в уровне подготовки обучающихся в разрезе регионов. Как отмечалось выше, общий средний балл по РК составил 500, тогда как показатели регионов варьируются в пределах 445–525 баллов. Наиболее успешный результат по математической грамотности зафиксирован у обучающихся г. Алматы – 525 баллов. Следует подчеркнуть, что четвероклассники города третий год подряд показывают сравнительно более высокий уровень достижений по

[3] https://pisa2022-maths.oecd.org/ca/index.html

математической грамотности, даже с учетом внесения изменений в инструментарий МОДО.

Наиболее низкие результаты по математической грамотности второй год подряд показали ученики области Ұлытау. Общий средний балл области составил 445, что на 80 баллов ниже показателя г. Алматы. Примечательно, что у четвероклассников региона отмечен минимальный показатель и по читательской грамотности. Это указывает на необходимость дополнительного изучения факторов, влияющих на качество среднего образования в данном регионе, с целью дальнейшего принятия более точечных мер поддержки школ (Рисунок 2.2.1).

Рисунок 2.2.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Чуть более 60% четвероклассников показали средний результат, набрав от 401 до 600 баллов по направлению «Математическая грамотность». Каждый пятый школьник набрал в промежутке от 201 до 400 баллов. Почти 19% четвероклассников получили от 601 до 800 баллов (Рисунок 2.2.2).

Рисунок 2.2.2. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по направлению «Математическая грамотность», 4-й класс, %

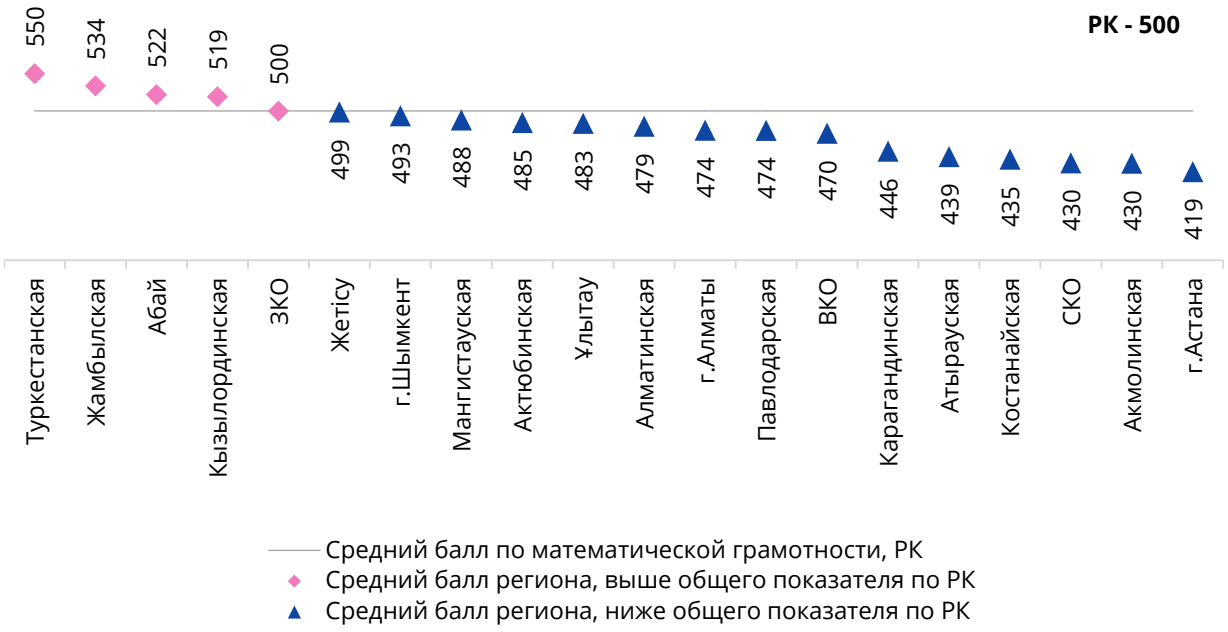


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Анализ результатов по математической грамотности среди учеников 9-х классов также выявил значительные различия в уровне подготовки обучающихся в регионах страны. Так, общий средний балл регионов варьируется от 419 до 550 баллов, что говорит о наличии значимого межрегионального разрыва по математической грамотности (Рисунок 2.2.3).

Рисунок 2.2.3. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Более половины (57,1%) тестируемых девятиклассников набрали от 401 до 600 баллов. Наиболее успешно с тестированием по

математической грамотности справился каждый пятый обучающийся (20,6%). При этом почти столько же девятиклассников набрали минимальные 201–400 баллов (Рисунок 2.2.4).

Рисунок 2.2.4. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по направлению «Математическая грамотность», 9-й класс, %



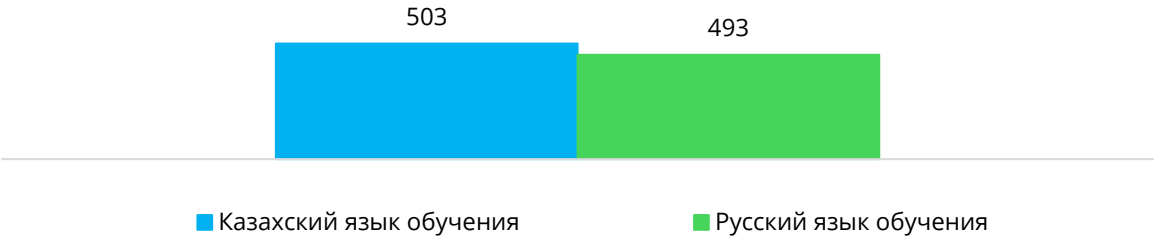
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ЯЗЫК ОБУЧЕНИЯ

4 класс

По стране наблюдается небольшой разрыв в показателях четвероклассников в разрезе языка обучения. Так, результаты четвероклассников с казахским языком обучения превышают показатель сверстников, обучающихся на русском языке, на 10 баллов (Рисунок 2.2.5).

Рисунок 2.2.5. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность», язык обучения, 4-й класс, балл

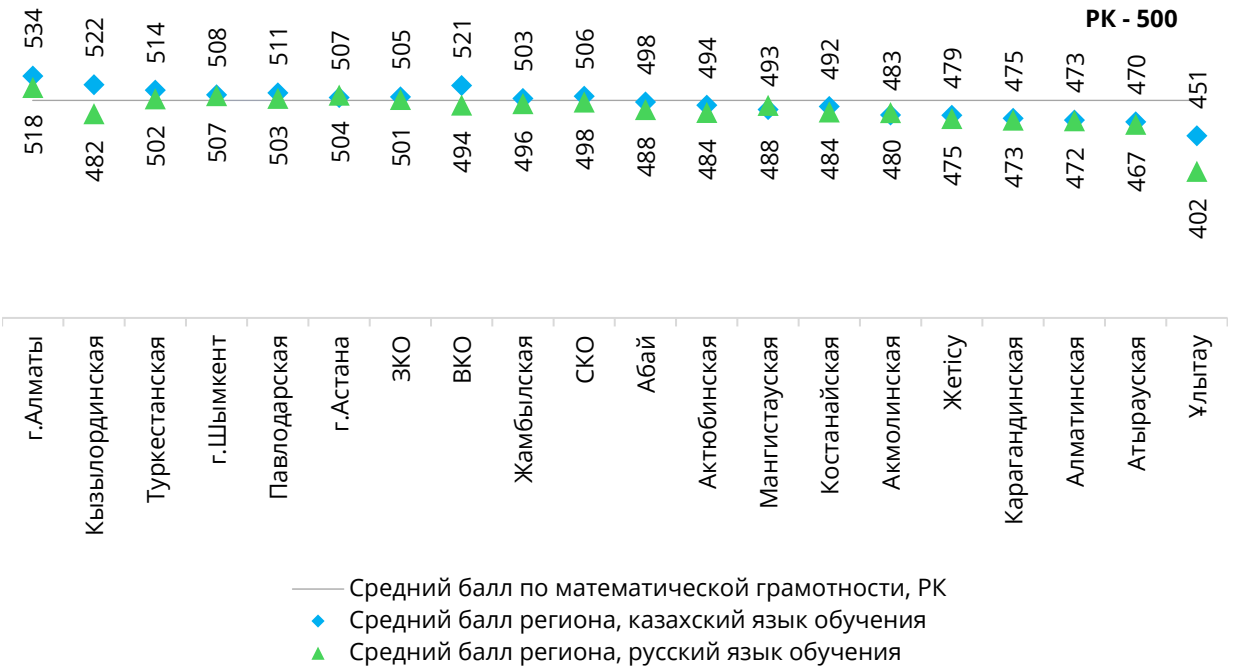


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Зафиксированы значительные межрегиональные различия в показателях общего среднего балла в разрезе языка обучения школьников. Так, наиболее высокие показатели вне зависимости от языка обучения четвероклассников зафиксированы в г. Алматы, низкие – в области Ұлытау. В Ұлытау также наблюдается максимальный внутрирегиональный разрыв по языку обучения четвероклассников – 49 баллов. Это указывает на необходимость не только повышения

общего качества математического образования в школах области, но и сокращения разрыва в результатах учеников с казахским и русским языками обучения (Рисунок 2.2.6).

Рисунок 2.2.6. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, язык обучения, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

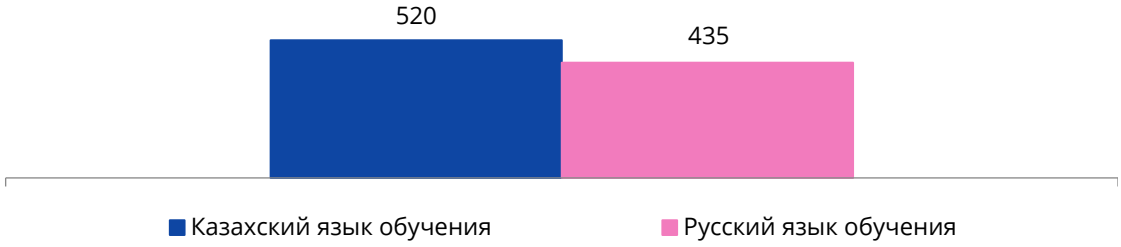
9 класс

По стране девятиклассники с казахским языком обучения справились с заданиями по математической грамотности значительно успешнее, чем обучающиеся на русском языке (+85 баллов). Данный разрыв значительно выше, чем среди четвероклассников. Таким образом, разница в достижениях обучающихся имеет нарастающий характер от начальной до средней школы (Рисунок 3.16). Исследованиями доказано, что прогресс в математической грамотности носит кумулятивный характер – в процессе обучения увеличивается разрыв между учениками с разным уровнем изначальной подготовки[4]. Это подчеркивает важность

[4] Morgan P. L., Farkas G., Wu Q. Kindergarten children's growth trajectories in reading and mathematics: Who falls increasingly behind? //Journal of learning disabilities. – 2011. – Т. 44. – №. 5. – С. 472-488.
Shin T. et al. Exploring gains in reading and mathematics achievement among regular and exceptional students using growth curve modeling //Learning and Individual Differences. – 2013. – Т. 23. – С. 92-100.
Aunola K. et al. Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2 //Journal of educational psychology. – 2004. – Т. 96. – №. 4. – С. 699.

повышения уровня учебной подготовки по математике на начальном этапе обучения (Рисунок 2.2.7).

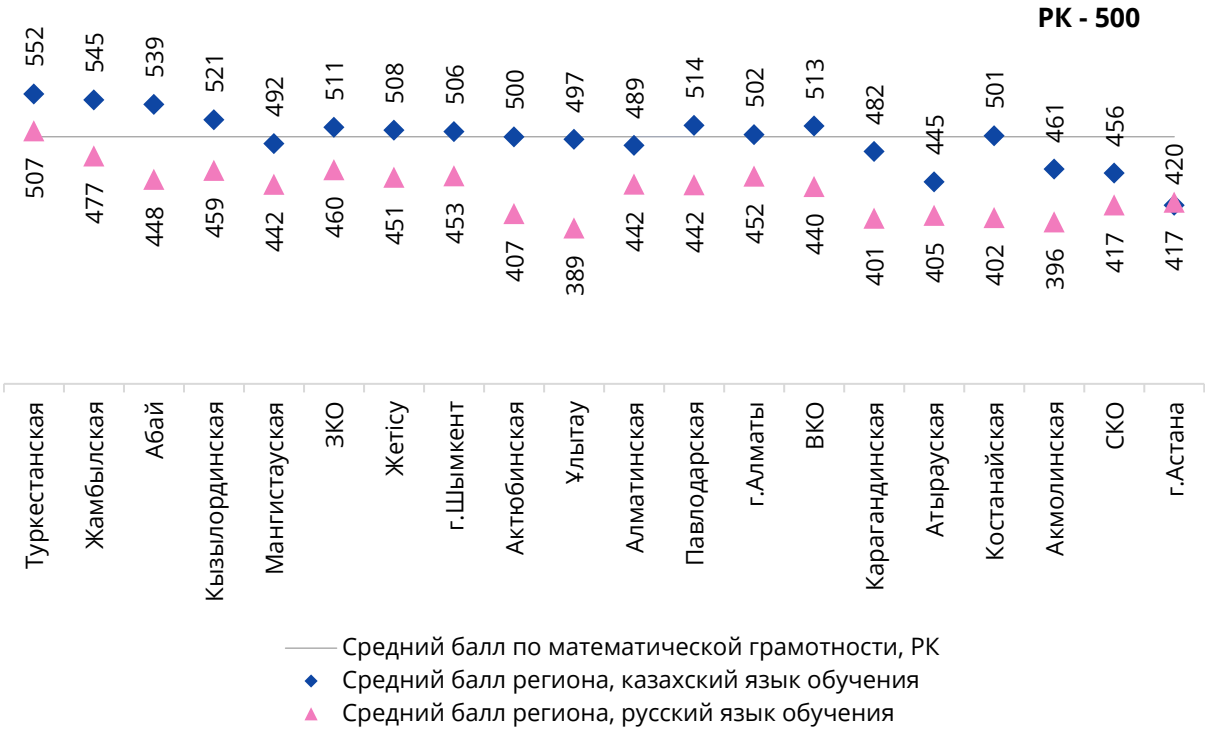
Рисунок 2.2.7. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность», язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Так же, как и среди четвероклассников, в 9-х классах наибольший внутрирегиональный разрыв отмечен в Ұлытау. В частности, девятиклассники с казахским языком обучения набрали на 108 баллов больше, чем их сверстники, обучающиеся на русском языке. Также существенная разница (свыше 90 баллов) в показателях общего среднего балла по языку обучения школьников наблюдается в Абай, Костанайской и Актюбинской областях (Рисунок 2.2.8).

Рисунок 2.2.8. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, язык обучения, 9-й класс, балл

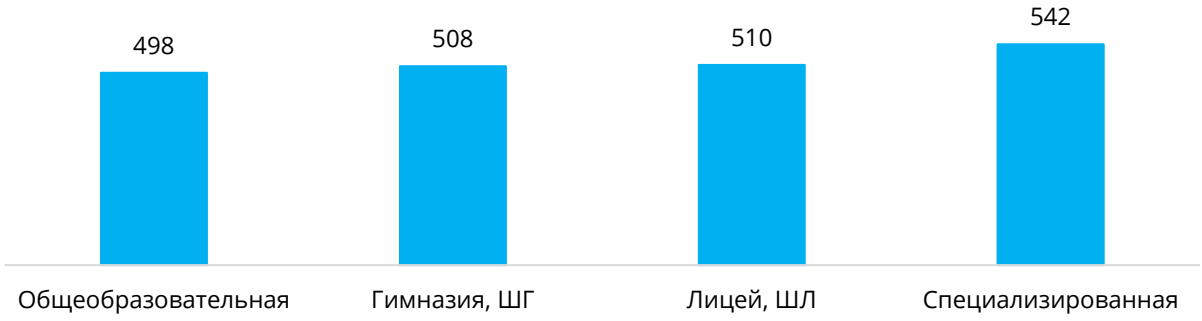


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

4 класс

Анализ результатов тестирования по математической грамотности среди четвероклассников выявил значительные различия в показателях среднего балла в зависимости от вида школ. Ученики специализированных школ продемонстрировали результат на 42 балла выше среднего показателя по республике. Обучающиеся общеобразовательных школ (без углубленной подготовки по предметам) показали сравнительно менее успешные результаты, набрав в общем 498 баллов. Таким образом, разрыв между показателями специализированных и общеобразовательных школ по математической грамотности составляет 44 балла. Аналогичная ситуация наблюдается и по читательской грамотности. В целом, школы с углубленной подготовкой по предметам демонстрируют результаты выше среднего показателя по стране (Рисунок 2.2.9).

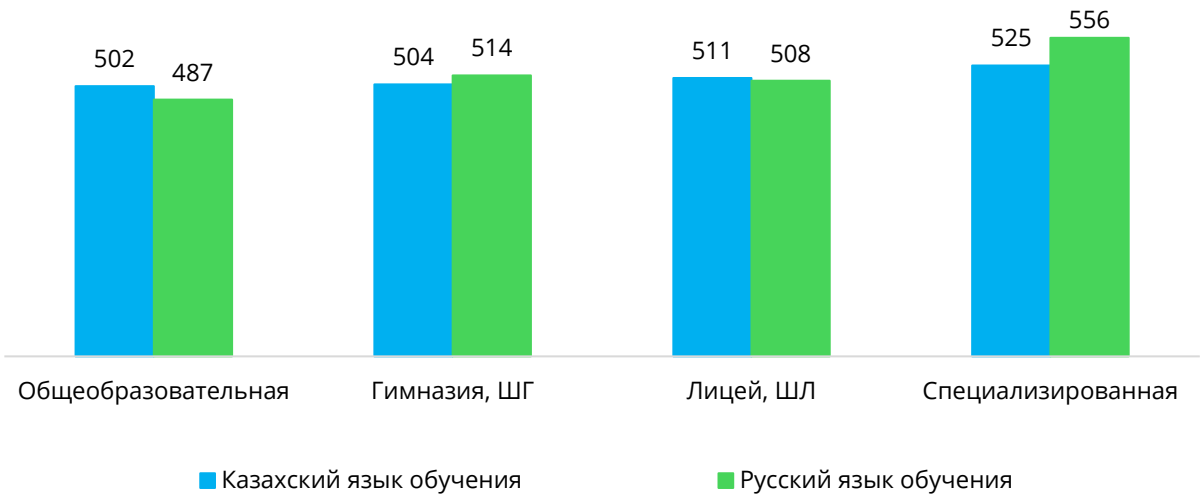
Рисунок 2.2.9. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» по видам школ, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В специализированных школах наблюдается наиболее значимый разрыв в результатах учеников, обучающихся на казахском и русском языках. Ученики, обучающиеся на русском языке, набрали в общем 556 баллов, что на 31 балл выше, чем их сверстники с казахским языком обучения. В общеобразовательных школах противоположная ситуация: здесь средний балл учеников с казахским языком обучения составил 502 балла, тогда как у их сверстников с русским языком обучения – на 15 баллов меньше. В лицеях/школах-лицеях, гимназиях/школах-гимназиях разрыв между результатами учеников, обучающихся на казахском и русском языках, не превышает 10 баллов (Рисунок 2.2.10).

Рисунок 2.2.10. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» по видам школ, язык обучения, 4-й класс, балл

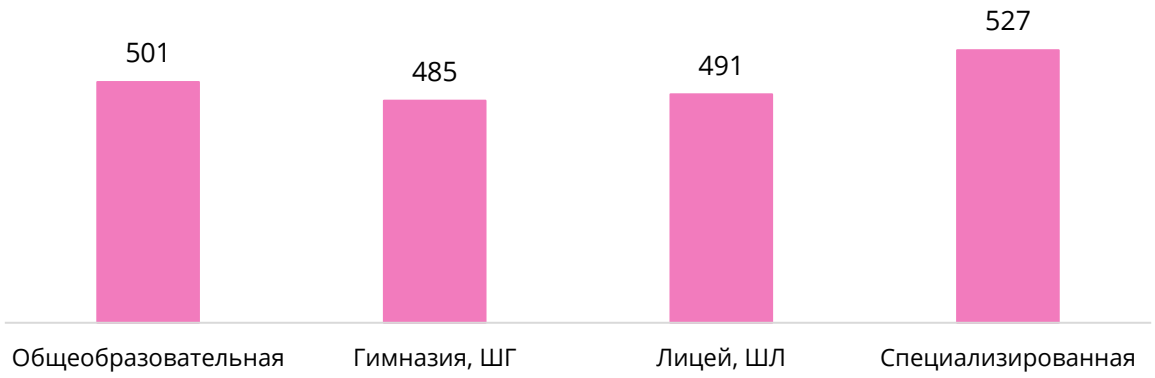


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Так же как и четвероклассники, девятиклассники из специализированных школ продемонстрировали наиболее успешные результаты по математической грамотности. В частности, ученики школ данного вида набрали на 27 баллов выше среднего значения по стране. Обучающиеся общеобразовательных школ с углубленной подготовкой по предметам показали результаты ниже среднеустановленного значения по республике, что актуализирует вопрос о надлежащем присвоении статуса лицеев и гимназий школам (Рисунок 2.2.11).

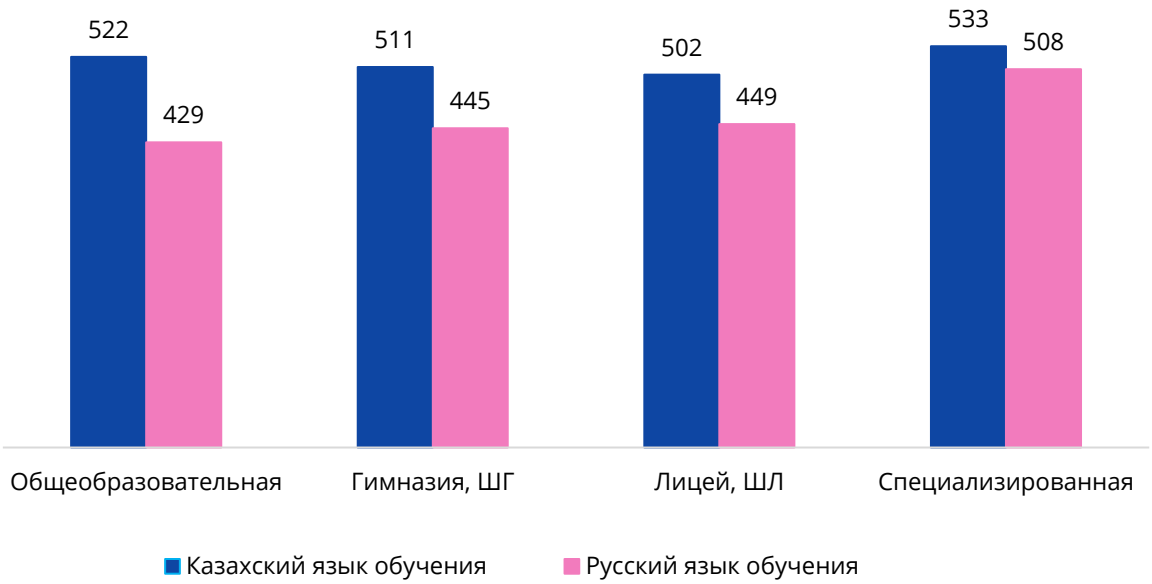
Рисунок 2.2.11. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» по видам школ, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В отличие от начальных классов, на уровне основного среднего образования в общеобразовательных школах (без углубленной подготовки по предметам) выявлен существенный разрыв в показателях общего среднего балла учеников по языку их обучения. Так, разрыв равен 93 баллам, что в 3,5 раза выше, чем в специализированных школах (25 баллов). Это свидетельствует о неоднородности уровня подготовки учеников в общеобразовательных школах без углубленной подготовки по предметам в зависимости от языка обучения учеников и ступеней школьного образования (Рисунок 2.2.12).

Рисунок 2.2.12. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» по видам школ, язык обучения, 9-й класс, балл



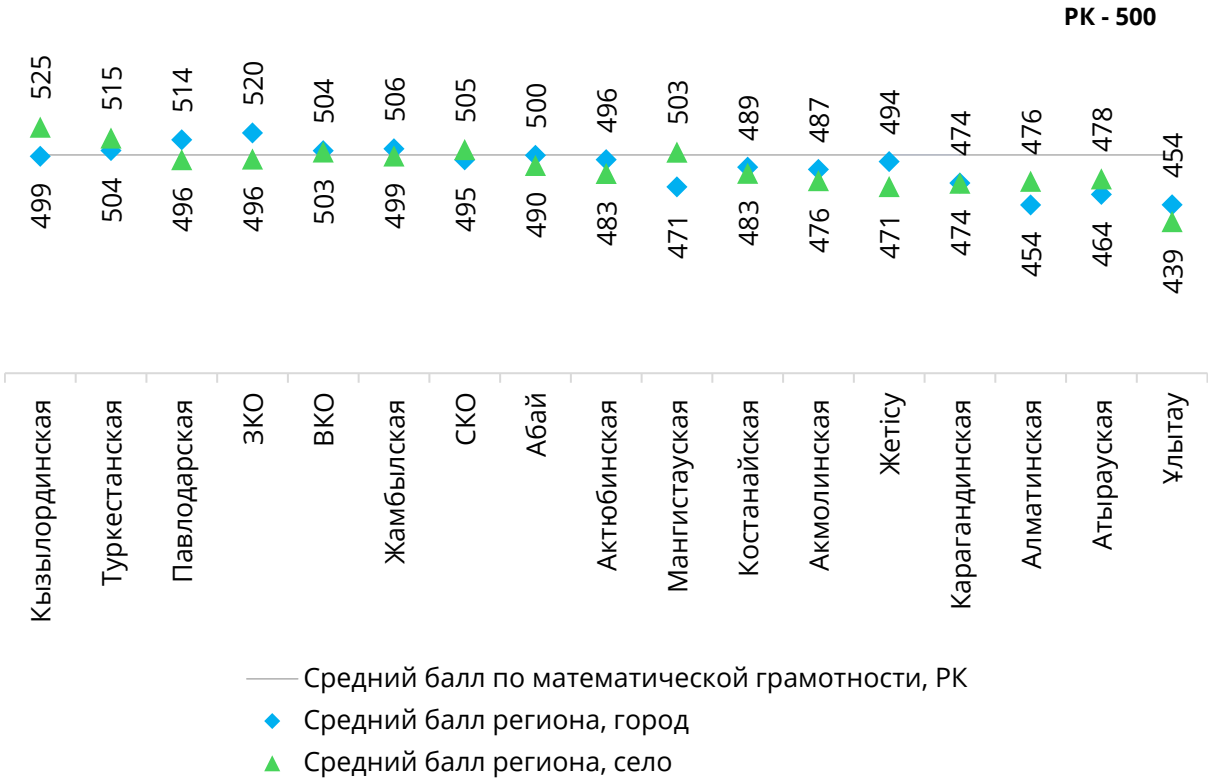
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Анализ в разрезе месторасположения школ показал одинаковые результаты городских и сельских четвероклассников – по 500 баллов. Однако наблюдается внутрирегиональный разрыв, в частности, в Мангистауской области, где сельские школьники набрали на 32 балла больше своих городских сверстников. В Западно-Казахстанской области наблюдается противоположная ситуация: городские ученики показали более успешные результаты (+24 балла) (Рисунок 2.2.13).

Рисунок 2.2.13. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов и месторасположения школ, 4-й класс, балл



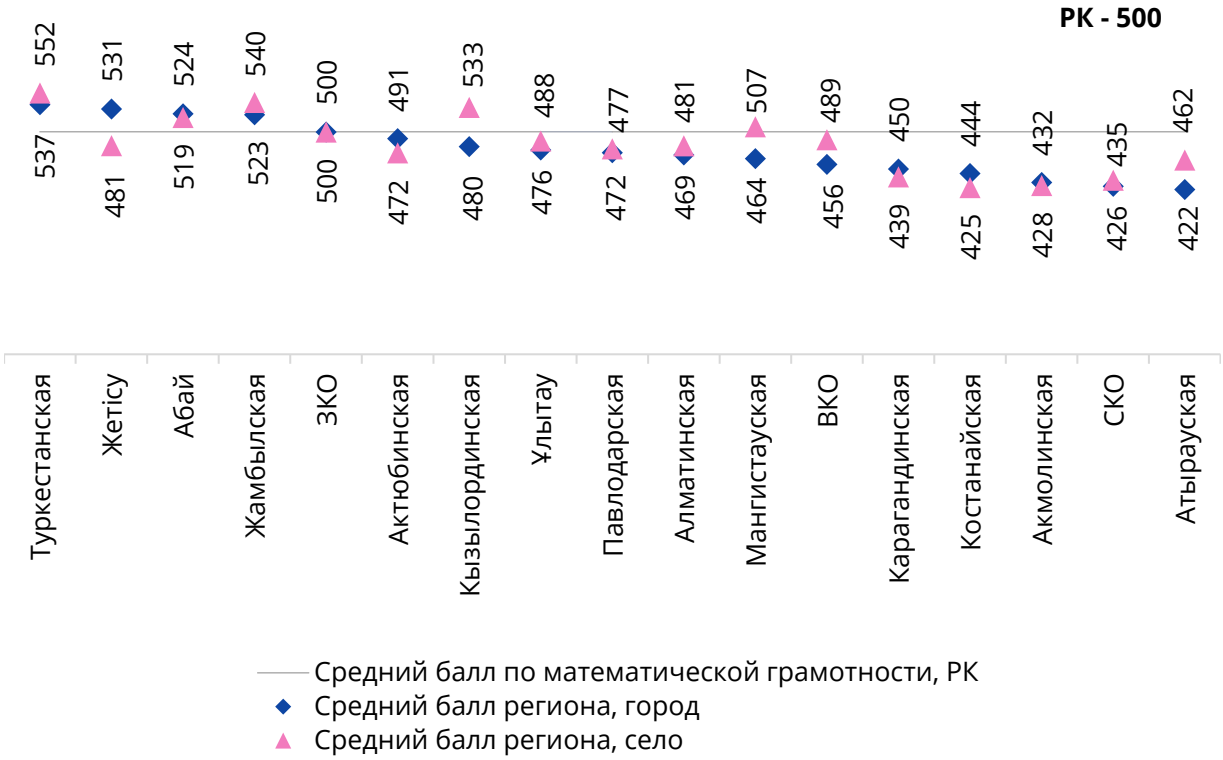
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Сельские девятиклассники опережают своих городских сверстников на 33 балла (город – 481, село – 514). Следует отметить, что несмотря на то, что в международных сопоставительных исследованиях городские школьники традиционно показывают результаты выше, чем их сельские сверстники, в PISA-2022 отмечено сокращение данного разрыва.

Внутри регионов также наблюдается разрыв в показателях сельских и городских школ. Так, максимальная разница в результатах наблюдается в Кызылординской области (+53 балла в пользу показателей сельских обучающихся). В области Жетісу наблюдается обратная ситуация: городские девятиклассники опередили своих сельских сверстников на 49 баллов (Рисунок 2.2.14).

Рисунок 2.2.14. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов и месторасположения школ, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

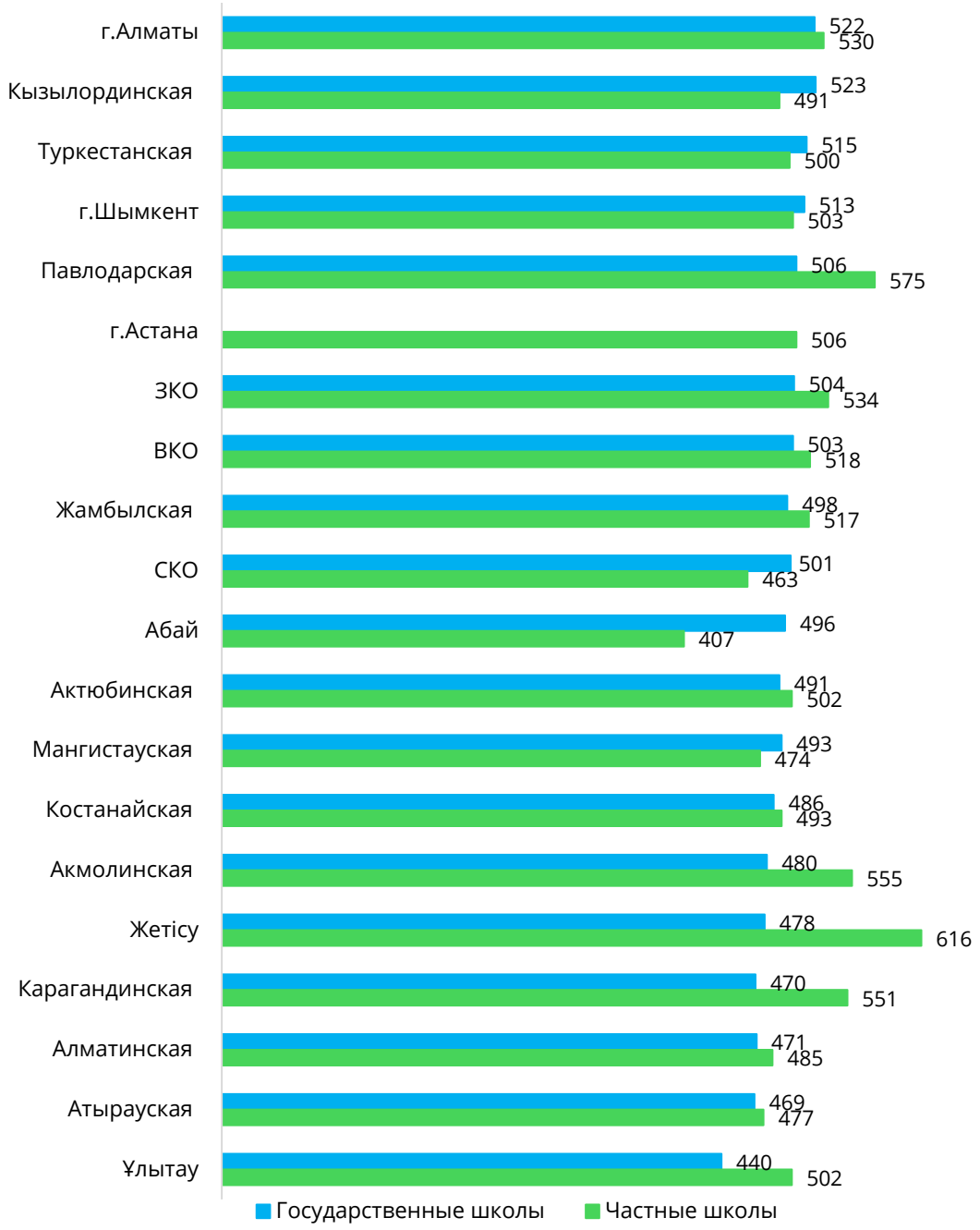
ФОРМА СОБСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Анализ результатов по направлению «Математическая грамотность» показывает, что разрыв в результатах обучающихся частных и государственных школ практически отсутствует. Общий средний балл частных школ составил 505, государственных – 499 баллов.

При этом на уровне регионов отмечена более существенная разница. Наиболее высокие результаты среди четвероклассников государственных школ показали ученики Кызылординской области (523 балла), наиболее низкие – Ұлытау (440 баллов). Среди частных школ наиболее успешно с заданиями тестирования справились обучающиеся из области Жетісу (616 баллов), наименее успешно – Абай (407 баллов). Также в области Жетісу отмечен наибольший внутрирегиональный разрыв по форме собственности организаций образования: разрыв составил 138 баллов в пользу результатов учеников частных школ (Рисунок 2.2.16).

Рисунок 2.2.16. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, форма собственности организации образования, 4-й класс, балл



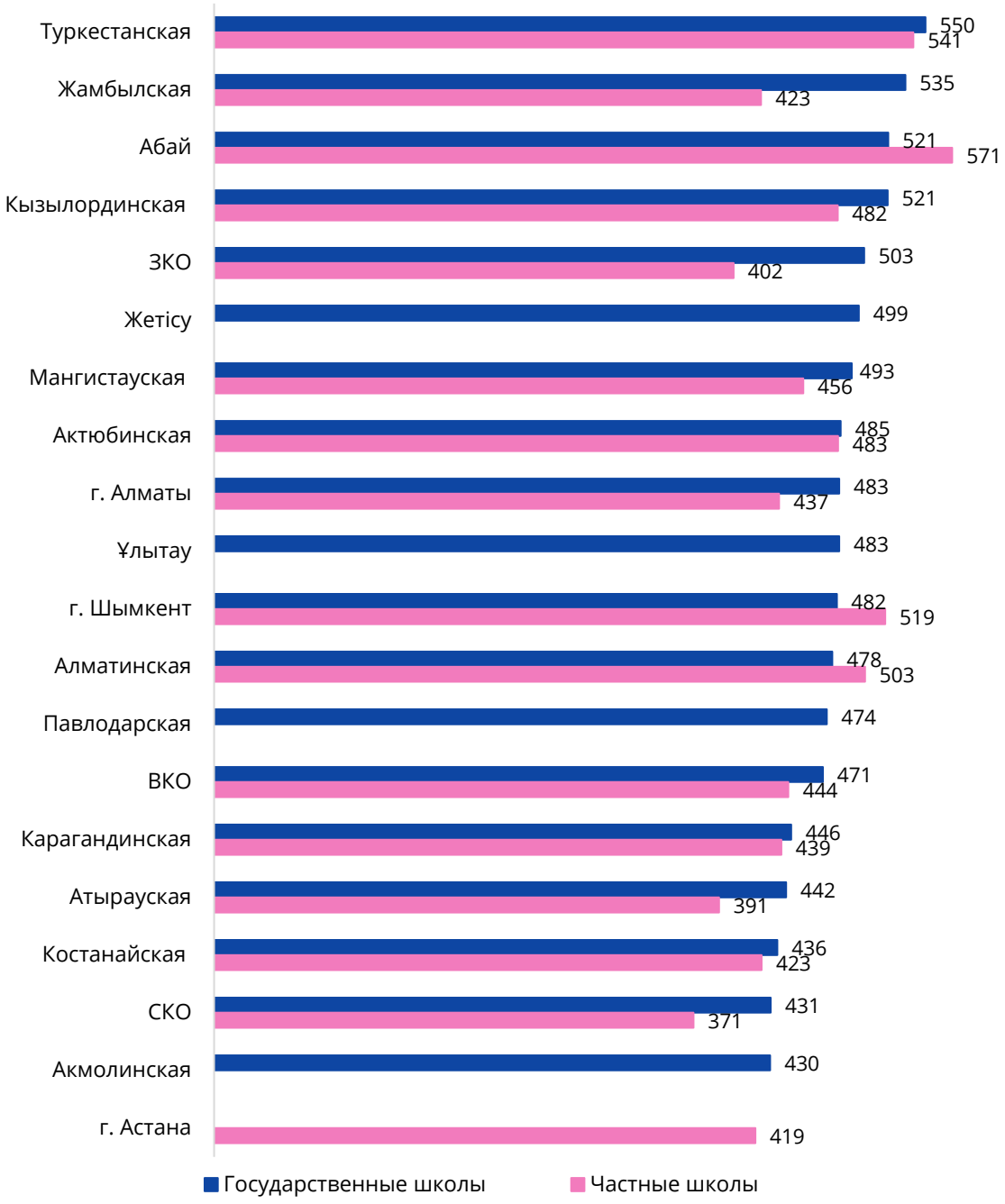
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Обучающиеся государственных школ прошли тестирование по математической грамотности чуть более успешно, чем их сверстники из частных организаций образования. В частности, девятиклассники государственных школ страны набрали 501 балл, ученики частных школ – на 17 баллов меньше (484 балла).

В 12 из 15 регионов, где участвовали школы обеих форм собственности, государственные организации образования показали более успешные результаты. Наибольший разрыв зафиксирован в Жамбылской области – 112 баллов, в Западно-Казахстанской – 101 балл. В области Абай (+49 балла) и г. Шымкенте (+37), напротив, наблюдается превалирование результатов частных школ над государственными (Рисунок 2.2.18).

Рисунок 2.2.18. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, форма собственности организации образования, 9-й класс, балл

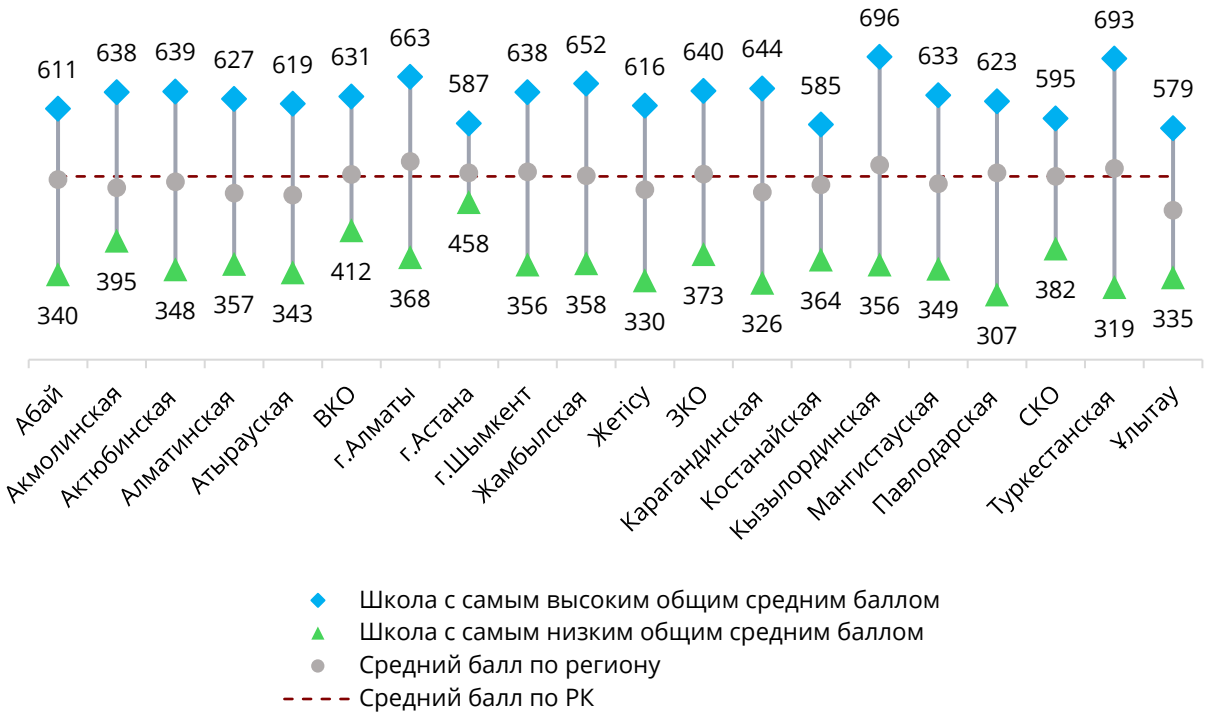


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ: РАЗРЫВ В ПОКАЗАТЕЛЯХ ШКОЛ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОВНЕ РЕГИОНОВ

Как и в результатах по читательской грамотности, по математическому направлению в регионах также отмечается значительный разрыв в уровне успеваемости школьников. Так, в Туркестанской, Кызылординской, Карагандинской и Павлодарской областях показатели школ с максимальным общим средним баллом в два раза выше, чем у школ с минимальным показателем (более чем на 300 баллов). Наибольшее отставание школы с минимальным общим средним баллом от среднереспубликанского показателя зафиксировано в Павлодарской и Туркестанской областях (-193 и -181 балл соответственно) (Рисунок 2.2.19).

Рисунок 2.2.19. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, 4-й класс, балл

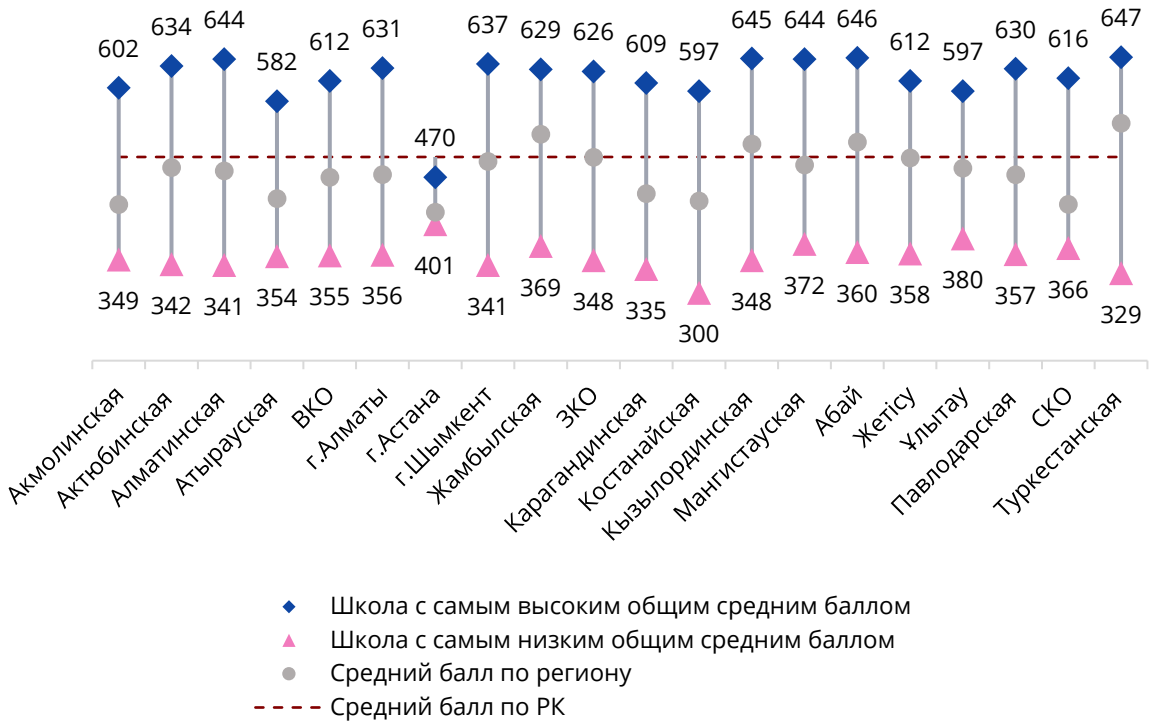


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди 9-х классов также выявлены значительные различия в показателях школ с максимальным и минимальным общим средним баллом как на уровне регионов, так и относительно среднереспубликанского показателя. Так, наибольшее отрицательное отклонение показателя школы с наименее успешным

результатом от среднереспубликанского значения отмечен в Костанайской (-200 баллов), Туркестанской (-171) и Карагандинской (-165) областях. Как и в 4-х классах, внутрирегиональный анализ показал, что наибольшая разница между школами с максимальным и минимальным общим средним баллом отмечена в Туркестанской области (318 баллов) (Рисунок 2.2.20).

Рисунок 2.2.20. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Математическая грамотность» в разрезе регионов, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По математической грамотности в большинстве регионов доля школ-участниц МОДО, достигших среднеустановленного значения по РК, не превышает 50%. Наибольшее отрицательное отклонение как в 4-х, так и 9-х классах наблюдается в Ұлытау, Атырауской, Акмолинской, Карагандинской, Костанайской областях. В вышеуказанных регионах доля школ-участниц, преодолевших средний порог по РК, не достигает трети. Это подчеркивает необходимость повышения качества математического образования, особенно на начальном этапе, поскольку базовые знания в начальных классах формируют основу для дальнейшего обучения. Недостаточное освоение базовых математических понятий на ранних стадиях может

привести к трудностям в более старших классах, когда изучение сложных тем требует более комплексного подхода (Таблица 2.2.1).

Таблица 2.2.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Математическая грамотность», доля школ, достигших среднего значения региона и РК, 4-й и 9-й класс, %

№	Регион	4 класс			9 класс		
		Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %	Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %
1	Акмолинская	85	41,2	32,9	87	35,6	16,1
2	Актюбинская	83	48,2	45,8	83	47	43,4
3	Алматинская	170	48,2	31,2	155	49,7	39,4
4	Атырауская	60	48,3	30	61	41	19,7
5	ВКО	73	47,9	47,9	72	48,6	34,7
6	г.Алматы	153	46,4	67,3	135	47,4	25,9
7	г.Астана	8	50	62,5	4	50	0
8	г.Шымкент	139	52,5	59,7	93	48,4	45,2
9	Жамбылская	153	47,7	48,4	112	58,9	70,5
10	ЗКО	78	44,9	46,2	80	51,3	51,3
11	Карагандинская	104	43,3	29,8	109	37,6	22
12	Костанайская	75	42,7	32	73	32,9	17,8
13	Кызылординская	153	52,3	60,8	143	49	59,4
14	Мангистауская	74	47,3	37,8	63	50,8	41,3
15	Абай	71	49,3	43,7	72	56,9	68,1
16	Жетісу	77	51,9	32,5	79	49,4	49,4
17	Ұлытау	16	56,3	12,5	16	56,3	31,3
18	Павлодарская	67	53,7	53,7	71	46,5	39,4
19	СКО	50	42	42	51	33,3	11,8
20	Туркестанская	577	49,4	57,4	508	57,1	76,6

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ДОСТИЖЕНИЯ ПО УРОВНЯМ ТРУДНОСТИ ЗАДАНИЙ

Тестирование в 4-х и 9-х классах проводится в компьютерном формате на языке обучения школьников (казахский, русский). Тест состоит из 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных (один правильный ответ-ключ и три дистрактора). Общее количество баллов по математической грамотности составляет 500. Каждое тестовое задание соответствует одному из трех уровней сложности согласно уровню мыслительных навыков по таксономии Блума: базовый, средний, высокий (Таблица 2.2.2).

Таблица 2.2.2. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Математическая грамотность»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	5	10	5
Назначение заданий	проверка базовой математической компетентности	проверка умения воспроизводить основные знания и навыки для составления математических моделей в новых ситуациях, использования аргументов, анализа данных, сравнения и обобщения информации при выполнении действий в знакомых, но отличающихся от образца ситуациях	проверку умения создавать модели сложных ситуаций и работать с ними, выбирать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, в том числе выраженную математическими символами, и связывать ее напрямую с различными аспектами реальных жизненных ситуаций

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

При разработке тестовых заданий по направлению «Математическая грамотность» учитывался уровень сложности в соответствии с матрицей предмета «Математика» в 4-х классах и предметов «Алгебра»/ «Геометрия» в 9-х классах. Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения. Продолжительность выполнения одного тестового задания – в среднем 2 минуты. Общее время тестирования – 40 минут (Таблицы 2.2.3 и 2.2.4).

Таблица 2.2.3. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 4 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- Воспроизведение простых знаний и навыков; - Распознавание простых моделей и идей в стандартных ситуациях; - Выполнение простых действий с помощью определенных указаний в стандартных ситуациях; - Распознавание математических объектов и свойств, выполнение стандартных процедур; - Выявление данных, необходимых для выполнения действий; - Прямое применение в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов;	3.1.1.3. определить разрядный и классовый состав трехзначных чисел и общее количество разрядных единиц, раскладывать на сумму разрядных слагаемых 3.1.1.1. понимать образование чисел в пределах 1000, считать в прямом и обратном порядке в пределах 1000, определять место числа в натуральном ряду чисел 2.1.1.1. понимать образование чисел в пределах 100, считать в прямом и обратном порядке в пределах 100, определять место числа в натуральном ряду чисел 4.1.1.1. понимать образование многозначных чисел, определять место числа в пределах 1 000 000 в натуральном ряду чисел 2.1.2.2. понимать, что умножение и деление взаимообратные действия, определять зависимость между компонентами, результатами этих действий
Средний	- Правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей и идей в новых ситуациях; - Применение известных алгоритмов и технических навыков; - Выполнение большинства действий с определенными указаниями в новых ситуациях;	3.1.1.5. демонстрировать образование доли, читать, записывать, сравнивать их 4.1.1.3. определять разрядный и классовый состав многозначных чисел и общее количество разрядных единиц, раскладывать на сумму разрядных слагаемых 3.3.2.1. чертить параллельные и пересекающиеся прямые/ чертить пересекающие плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения 3.3.3.1. определять расположения отмеченных на плоской фигуре точек относительно друг друга 3.1.2.1. понимать, что дроби это одна или несколько частей целого и как частное двух натуральных чисел/понимать квадрат числа как произведение двух одинаковых множителей и куб числа трех одинаковых множителей 3.3.1.1. распознавать и называть окружность, круг и их элементы (центр, радиус, диаметр) / различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира 4.1.3.1. называть пространственные геометрические фигуры, выбирать меры и инструменты для измерения объема, производить измерения кубиками (1 $см^3$) 4.1.3.2. производить измерение величин, используя единицы измерения: объема (емкости) $мм^3$, $см^3$, $дм^3$, $м^3$, площади га, ар,

		4.1.3.3. сравнивать значения величин длины: мм, см, дм, м, км/ массы: г, кг, ц, т/ объема (емкости): л, мм^3, см^3, дм^3, м^3/ площади: мм^2, см^2, дм^2, м^2, ар, га/ времени: секунда, мин, ч, сут., год, век и выполнять арифметические действия над значениями величин 4.4.3.1. определять закономерность в последовательности чисел до 1 000 000 / в последовательности чисел, выраженных обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями или с одинаковыми числителями
Высокий	- Правильное воспроизведение более сложных знаний и навыков; - Распознавание более сложных моделей и идей в новых ситуациях; - Составление математических моделей и синтез данных, необходимых для выполнения действий; - Самостоятельный анализ и оценка ситуаций, состоящих из двух или более этапов.	4.1.1.2. читать, записывать и сравнивать многозначные числа/округлять числа до заданного разряда 2.5.1.8. моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения, составных в виде числового выражения и отдельных действий 4.5.1.9. решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях, движение вдогонку и с отставанием 3.5.1.5. анализировать и решать задачи: с косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше / меньше на», «больше / меньше в … раз(а)»), на нахождение стороны и площади прямоугольника, (квадрата), на кратное сравнение 4.5.1.2. использовать при решении задач зависимость между величинами: производительность, время, затраченное на работу, выполненная работа/ урожайность, площадь, масса урожая/скорость, время, расстояние/ высота, ширина, длина, объем

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Таблица 2.2.4. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 9 класс

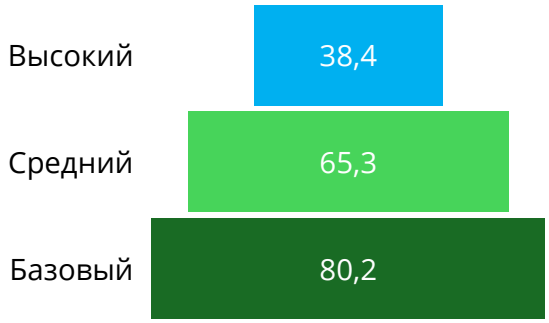
Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- воспроизведение простых знаний и навыков, распознавание простых моделей в стандартных ситуациях; - выполнение простых действий с помощью определённых указаний; - использование простых аргументов; - прямое применение математических фактов;	7.1.2.7. выполнять арифметические действия над числами, записанными в стандартном виде 8.1.2.6. сравнивать действительные числа 7.1.1.20. знать соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач 8.1.3.9. знать определение площади многоугольника и ее свойства 7.4.1.1. усвоить понятия функции и графика функции 8.4.2.3. использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач

Средний	- распознавание простых моделей в новых ситуациях; - обобщение информации и формулирование выводов с частичным обоснованием; - использование аргументов, анализ, сравнение, обобщение и систематизирование информации при выполнении действий в знакомых, но отличающихся от образца ситуациях; - выявление данных, необходимых для выполнения действий; - демонстрация буквального толкования результатов; - использование имеющихся знаний в нестандартных контекстах;	7.2.1.21. выполнять преобразования алгебраических выражений 9.2.3.7. решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями 9.2.3.9. применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач 8.1.1.8. знать и применять теорему о пропорциональных отрезках 6.4.3.1. знать определения среднего арифметического нескольких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных 8.1.3.20. решение простейших задач в координатах 9.1.4.7. решать задачи векторным методом 9.4.2.1. решать текстовые задачи с помощью систем уравнений 9.1.4.16. знать и применять свойство биссектрисы треугольника 8.4.2.3. использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач
Высокий	- воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий; - использование альтернативных и нестандартных путей решения; - интегрирование знаний, умений и навыков из других областей учебной программы для решения задач; - выполнение большинства действий самостоятельно в новых ситуациях, необходимых для выполнения заданий; - умение проводить рассуждение, состоящее из двух или более этапов; - осмысление, обобщение и использование информации, основываясь на самостоятельном изучении и моделировании сложных ситуаций; - выбор необходимого математического инструментария; - самостоятельная разработка алгоритма действий, новых стратегий решения задач.	9.3.1.5. решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений 8.3.3.4. анализировать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме 7.4.2.3. оценивать, как изменяются площадь квадрата и объем куба при изменении их линейных размеров 8.3.3.5. знать определения и формулы для вычисления дисперсии и стандартного отклонения бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач 8.4.3.1. составлять математическую модель по условию задачи

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Успешность выполнения тестов среди учеников 4-х классов по математической грамотности различается в зависимости от уровня трудности заданий. Выявлено, что чем выше уровень трудности заданий, тем ниже процент их выполнения. По стране порядка 80% заданий базового уровня трудности были выполнены успешно, в то время как процент выполнения заданий высокого уровня трудности в 2 раза ниже (Рисунок 2.2.21).

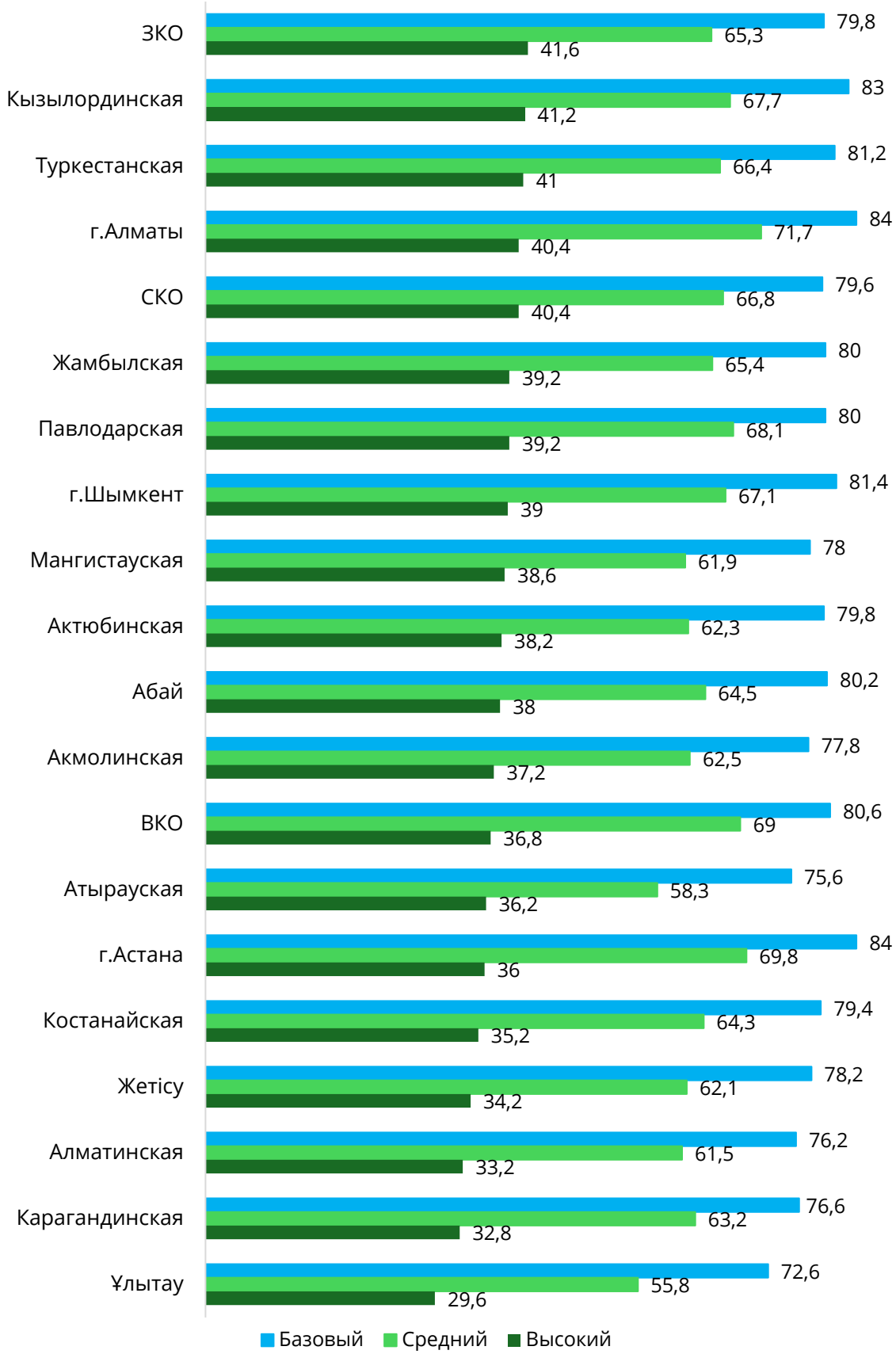
Рисунок 2.2.21. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Математическая грамотность» в разрезе уровней трудности, РК, 4-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе регионов выявлено, что показатели выполнения заданий *базового и среднего уровней трудности* варьируются от 56% до 84%. В свою очередь, доля выполненных заданий *высокого уровня трудности* не достигает 43% ни в одном из регионов. Так, если в Западно-Казахстанской области ученики выполнили 41,6% заданий высокого уровня трудности, то в области Ұлытау показатель выполнения существенно ниже и составляет лишь 29,6%. Это говорит о том, что обучающиеся по стране затрудняются *читать, записывать и сравнивать многозначные числа/округлять числа до заданного разряда; моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения, составных в виде числового выражения и отдельных действий; решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях, движение вдогонку и с отставанием; анализировать и решать задачи с косвенными вопросами, на нахождение стороны и площади прямоугольника, на кратное сравнение и др.* (Рисунок 2.2.21).

Рисунок 2.2.21. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Математическая грамотность» в разрезе уровней трудности, регионы, 4-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* охватывали подразделы «Натуральные числа и число 0. Дроби» и «Операции над числами» раздела «Числа и величины» учебной программы по математике. По стране порядка 80% заданий базового уровня трудности были выполнены успешно четвероклассниками. Это говорит о том, что ученики демонстрируют в целом высокий уровень владения навыками *воспроизведения простых знаний и навыков; распознавания простых моделей и идей в стандартных ситуациях; выполнения простых действий с помощью определенных указаний в стандартных ситуациях; распознавания математических объектов и свойств; выявления данных, необходимых для выполнения действий; прямого применения в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов и др.*

Разница между регионами с самым высоким (гг. Астана и Алматы) и низким (область Ұлытау) показателем доли выполненных заданий составила 12%. Наряду с этим, обучающиеся Кызылординской, Туркестанской областей и г. Шымкент показали больше 80% выполнения заданий (Таблица 2.2.5).

Таблица 2.2.5. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 4-й класс, %

Регион	Раздел учебной программы: «Числа и величины»
Акмолинская	77,8
Актюбинская	79,8
Алматинская	76,2
Атырауская	75,6
ВКО	80,6
г.Алматы	84
г.Астана	84
г.Шымкент	81,4
Жамбылская	80
ЗКО	79,8
Карагандинская	76,6
Костанайская	79,4
Кызылординская	83
Мангистауская	78
Абай	80,2
Жетісу	78,2
Ұлытау	72,6
Павлодарская	80
СКО	79,6
Туркестанская	81,2
РК	**80,2**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* охватывали подразделы «Натуральные числа и число 0. Дроби», «Изображение и построение геометрических фигур», «Геометрические фигуры и их классификация», «Координаты точек и направление движения», «Операции над числами», «Величины и их единицы измерения», «Последовательности», которые относятся к разделам «Числа и величины», «Множества, элементы логики» и «Элементы геометрии». Сравнительно более выполнимыми оказались задания по разделу «Числа и величины» учебной программы по математике – 68% выполнения по стране.

Самыми сложными среди заданий среднего трудности стали задания разделов «Элементы геометрии» и «Множества, элементы логики» (55% и 61% выполнения по стране). Это свидетельствует о том, что на уровне начального образования ученики затрудняются в освоении таких навыков, как: *чертить параллельные и пересекающиеся прямые / пересекающие плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения; определять расположения отмеченных на плоской фигуре точек относительно друг друга; распознавать и называть окружность, круг и их элементы / различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира.*

В разрезе регионов свыше 60% выполнения заданий среднего уровня трудности по каждому из трех вышеуказанных разделов учебной программы продемонстрировал г. Алматы. Также в Восточно-Казахстанской области сравнительно высокая доля выполненных заданий отмечена по заданиям разделов «Элементы геометрии» и «Числа и величины».

Наименее высокая результативность отмечена в области Ұлытау: здесь выполнено от 40% до 55% заданий среднего уровня трудности по всем трем разделам учебной программы по математике (Таблица 2.2.6). Кроме того, в отдельных регионах наблюдаются низкие показатели выполнения заданий по разделам «Множества, элементы логики» (Алматинская – 47%) и «Элементы геометрии» (Актюбинская – 54%, Атырауская – 51%).

Таблица 2.2.6. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 4-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы		
	«Множества, элементы логики»	«Числа и величины»	«Элементы геометрии»
Акмолинская	53	67,3	56
Актюбинская	53	68,2	53,7
Алматинская	47	65,7	58
Атырауская	50	63,3	51
ВКО	58	71,3	68
г.Алматы	62	75	68,3
г.Астана	58	72,5	68,3
г.Шымкент	59	70,2	63,7
Жамбылская	56	68,8	61,7
ЗКО	56	70,8	57,3
Карагандинская	54	65,8	61
Костанайская	58	67	61
Кызылординская	59	72,2	61,7
Мангистауская	52	65,7	57,7
Абай	53	67,7	62
Жетісу	51	65,7	58,7
Ұлытау	40	59	54,7
Павлодарская	60	70,8	65,3
СКО	60	70,2	62,3
Туркестанская	58	69,7	62,7
РК	**54,9**	**68,3**	**60,7**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *высокого уровня трудности* по направлению «Математическая грамотность» включали подразделы «Натуральные числа и число 0. Дроби» и «Задачи и математическая модель», которые входят в разделы «Числа и величины» и «Математическое моделирование» учебной программы по математике. Каждый из вышеуказанных разделов вызвал сложности у обучающихся: в целом по РК выполнено лишь около 38% заданий высокого уровня трудности.

В Ұлытау, Карагандинской и Алматинской областях отмечены минимальные показатели выполнения заданий каждого из двух вышеуказанных разделов (от 28% до 34%). Обучающиеся страны значительно затрудняются: *читать, записывать и сравнивать многозначные числа/округлять числа до заданного разряда; моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения, составных в виде числового выражения и отдельных действий; решать арифметическим и*

алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях, движение вдогонку и с отставанием; анализировать и решать задачи с косвенными вопросами, на нахождение стороны и площади прямоугольника, на кратное сравнение и др. (Таблица 2.2.7).

Таблица 2.2.7. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 4-й класс, %

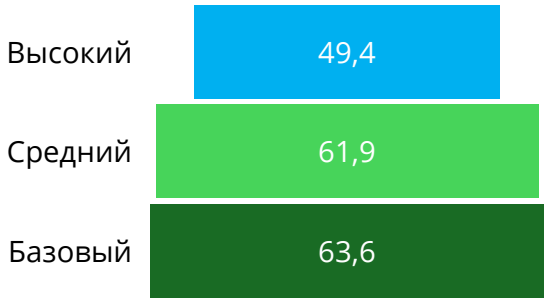
Регион	Разделы учебной программы	
	«Математическое моделирование»	«Числа и величины»
Акмолинская	38,3	33
Актюбинская	37,3	42
Алматинская	34,3	29
Атырауская	36,5	35
ВКО	37	36
г.Алматы	41,3	37
г.Астана	36	36
г.Шымкент	40	35
Жамбылская	39	40
ЗКО	40,8	45
Карагандинская	33,5	30
Костанайская	35,3	35
Кызылординская	42	38
Мангистауская	39	37
Абай	39,5	32
Жетісу	34,3	34
Ұлытау	30	28
Павлодарская	39,5	38
СКО	41	38
Туркестанская	41	41
РК	**37,8**	**36**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Таким образом, по математической грамотности на уровне начальной школы казахстанские ученики испытывают значительные трудности в освоении разделов «Математическое моделирование», «Множества, элементы логики» и «Элементы геометрии». Вне зависимости от изменений в инструментарии МОДО данная тенденция наблюдается и в предыдущих циклах мониторинга, что говорит о хроническом характере проблеме. Это требует более комплексных мер поддержки школьников по «западающим» подразделам и разделам учебной программы.

Аналогично результатам четвероклассников процент выполнения заданий по математической грамотности среди девятиклассников снижается с увеличением уровня трудности заданий. По стране ученики старших классов выполнили более 60% заданий базового и среднего уровней трудности, при этом доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности не достигла 50% (Рисунок 2.2.22).

Рисунок 2.2.22. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Математическая грамотность» в разрезе уровней трудности, РК, 9-й класс, %

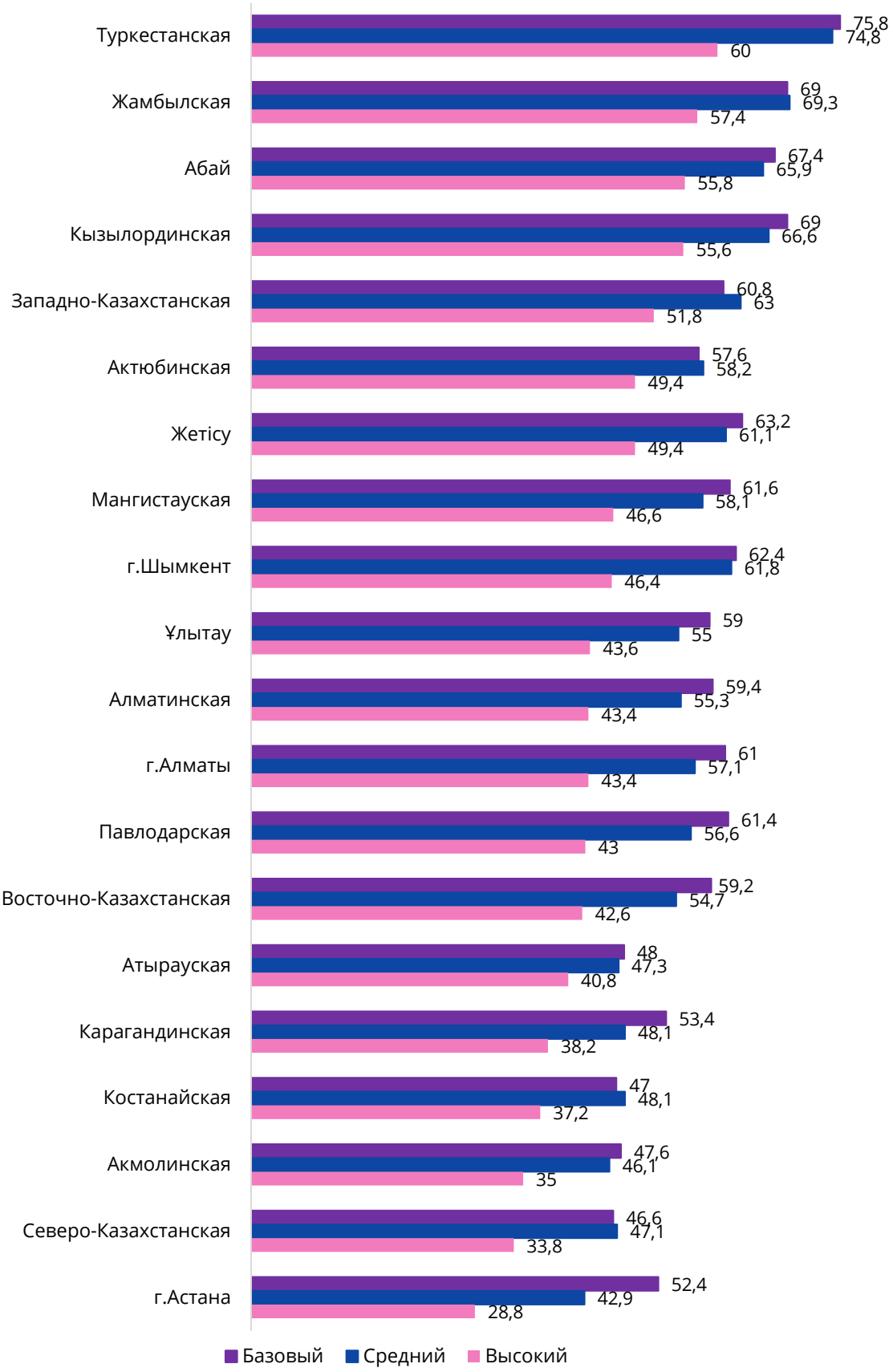


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе регионов выявлено, что показатели доли выполненных заданий *базового и среднего уровней трудности* составили от 43% до 76% в зависимости от региона. В свою очередь, доля выполненных заданий *высокого уровня трудности* варьируются лишь в пределах 29%–60%.

В шести регионах (Атырауская, Карагандинская, Костанайская, Акмолинская и Северо-Казахстанская области, г.Астана) выполнено менее 55% заданий каждого уровня трудности. Снижение процента выполнения заданий с ростом уровня их трудности указывает на то, что ученики затрудняются *воспроизводить сложные знания и навыки, использовать альтернативные и нестандартные подходы к решению задач; интегрировать знания, умения и навыки из различных областей учебной программы для выполнения задач; выполнять большинство действий самостоятельно в новых ситуациях, требуемых для выполнения заданий; проводить многоэтапные рассуждения, включающие два и более этапа* (Рисунок 2.2.23).

Рисунок 2.2.23. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Математическая грамотность» в разрезе уровней трудности, регионы, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* основаны на подразделах «Понятие о числах и величинах. Операции над числами» *(раздел «Числа»)*, «Понятие о геометрических фигурах», «Метрические соотношения» *(раздел «Геометрия»)* и «Начала математического анализа» *(раздел «Математическое моделирование и анализ»)*. Наименее успешный результат обучающиеся страны показали по разделу учебной программы «Геометрия» – 47,7% выполнения заданий. Старшеклассники затрудняются *определять соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач, знать определение площади многоугольника и ее свойства*.

В разрезе регионов девятиклассники Абай, Туркестанской, Жамбылской, Кызылординской областей показывают более высокие результаты по всем отмеченным вышеуказанным разделам (свыше 58% выполнения заданий). Сравнительно более низкие показатели выполнения заданий каждого раздела учебной программы – в Атырауской и Акмолинской областях (Таблица 2.2.8).

Таблица 2.2.8. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы		
	«Геометрия»	«Математическое моделирование и анализ»	«Числа»
Акмолинская	32	59	57,5
Актюбинская	47,5	64	64,5
Алматинская	49,5	69	64,5
Атырауская	36	58	55
ВКО	49,5	72	62,5
Жамбылская	62	76	72,5
ЗКО	49	70	68
Карагандинская	41	66	59,5
Костанайская	34	60	53,5
Кызылординская	58	80	74,5
Мангистауская	50,5	72	67,5
Павлодарская	48,5	72	69
СКО	30,5	60	56
Туркестанская	69,5	82	79
г.Алматы	46,5	74	69
г.Астана	39	74	55
г.Шымкент	50	72	70
Абай	58	76	72,5
Жетiсу	55	70	68
Ұлытау	47	64	68,5
РК	**47,7**	**69,5**	**65,3**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания среднего уровня трудности составлены на основе разделов «Алгебра», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ». В частности, охвачены следующие подразделы вышеуказанных разделов учебной программы: «Алгебраические выражения и преобразования», «Последовательности и суммирование», «Понятие о геометрических фигурах», «Статистика и анализ данных», «Метрические соотношения», «Векторы и преобразования», «Решение задач с помощью математического моделирования».

По стране по каждому из вышеуказанных разделов учебной программы выполнено от 55% до 59% заданий среднего уровня трудности. Наиболее низкие показатели отмечены по разделам «Геометрия», «Математическое моделирование и анализ». Это означает, что обучающиеся на уровне основной школы затрудняются *применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач; знать и применять теорему о пропорциональных отрезках; знать решение простейших задач в координатах; решать задачи векторным методом; решать текстовые задачи с помощью систем уравнений; решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями; знать и применять свойство биссектрисы треугольника; использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач и др.* Примечательно, что в заданиях базового уровня сложности также представлен раздел «Геометрия», где также зафиксированы низкие показатели выполнения по стране.

В разрезе регионов сравнительно более высокие результаты по каждому из разделов показали девятиклассники Абай, Туркестанской, Жамбылской и Кызылординской областей (от 61% до 80% выполнения заданий). При этом отмечается низкий процент выполнения заданий по всем разделам учебной программы в следующих областях: Акмолинская, Атырауская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Карагандинская. Здесь по каждому разделу учебной программы выполнено лишь от 41% до 51% заданий среднего уровня трудности (Таблица 2.2.9).

Таблица 2.2.9. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы			
	«Алгебра»	«Геометрия»	«Математическое моделирование и анализ»	«Статистика и теория вероятностей»
Акмолинская	48,3	46,5	44,5	41
Актюбинская	61	58	55,5	56
Алматинская	56,3	53,8	56,5	56
Атырауская	49,3	47,5	45	45
ВКО	56,7	54	54	53
Жамбылская	72	64,3	72	76
ЗКО	65	61,5	62	65
Карагандинская	51	49	44,5	43
Костанайская	49,7	49,5	45	44
Кызылординская	68,7	63,5	68	70
Мангистауская	61	57,3	56	57
Павлодарская	61	55,8	53	54
СКО	51	47	41,5	47
Туркестанская	78	69,5	78	80
г.Алматы	60,7	57	52	57
г.Астана	38	46,3	41,5	47
г.Шымкент	64	59,8	61,5	64
Абай	69,3	61,3	67	72
Жетісу	64,7	58,5	59,5	64
Ұлытау	62,3	50,8	51,5	57
РК	**59,4**	**55,5**	**55,4**	**57,4**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *высокого уровня трудности* включают разделы «Статистика и теория вероятностей» и «Математическое моделирование и анализ». В тестирование вошли следующие подразделы: «Статистика и анализ данных», «Решение задач с помощью математического моделирования», «Математический язык и математическая модель», «Основы комбинаторики».

Каждый из вышеуказанных разделов вызвал сложности у обучающихся: выполнено лишь около 45% заданий. Ученики испытывают трудности в достижении следующих целей обучения: *решать задачи, используя формулы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания); анализировать данные по статистическим таблицам и гистограммам; оценивать изменения площади квадрата и объема куба при изменении их размеров; применять формулы дисперсии и стандартного отклонения для решения задач; создавать математические модели на основе условий задач и др.*

В разрезе регионов лишь обучающиеся Жамбылской и Туркестанской областей показали общее выполнение более 55% заданий по обеим представленным разделам учебной программы. В некоторых регионах (Акмолинская, Карагандинская, Костанайская, Северо-Казахстанская области) наблюдаются существенно более низкие результаты – менее 40% успешно решенных заданий (Таблица 2.2.10).

Таблица 2.2.10. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Математическая грамотность», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Математическое моделирование и анализ»	«Статистика и теория вероятностей»
Акмолинская	35,5	34,7
Актюбинская	48,5	50
Алматинская	45,5	42
Атырауская	41	40,7
ВКО	44,5	41,3
Жамбылская	59	56,3
ЗКО	51,5	52
Карагандинская	39	37,7
Костанайская	36,5	37,7
Кызылординская	57	54,7
Мангистауская	44	48,3
Павлодарская	38,5	46
СКО	32,5	34,7
Туркестанская	60,5	59,7
г.Алматы	41,5	44,7
г.Астана	26	30,7
г.Шымкент	45,5	47
Абай	56,5	55,3
Жетісу	51	48,3
Ұлытау	46	42
РК	**45**	**45,2**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Таким образом, вне зависимости от уровней сложности тестовых заданий по математической грамотности, ученики 9-х классов по стране третий год подряд демонстрируют слабый уровень освоения разделов «Геометрия», «Математическое моделирование и анализ», «Статистика и теория вероятностей». Данные «западающие» разделы учебной программы преемственны как на уровне начального, так и на уровне основного среднего образования.

2.3. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

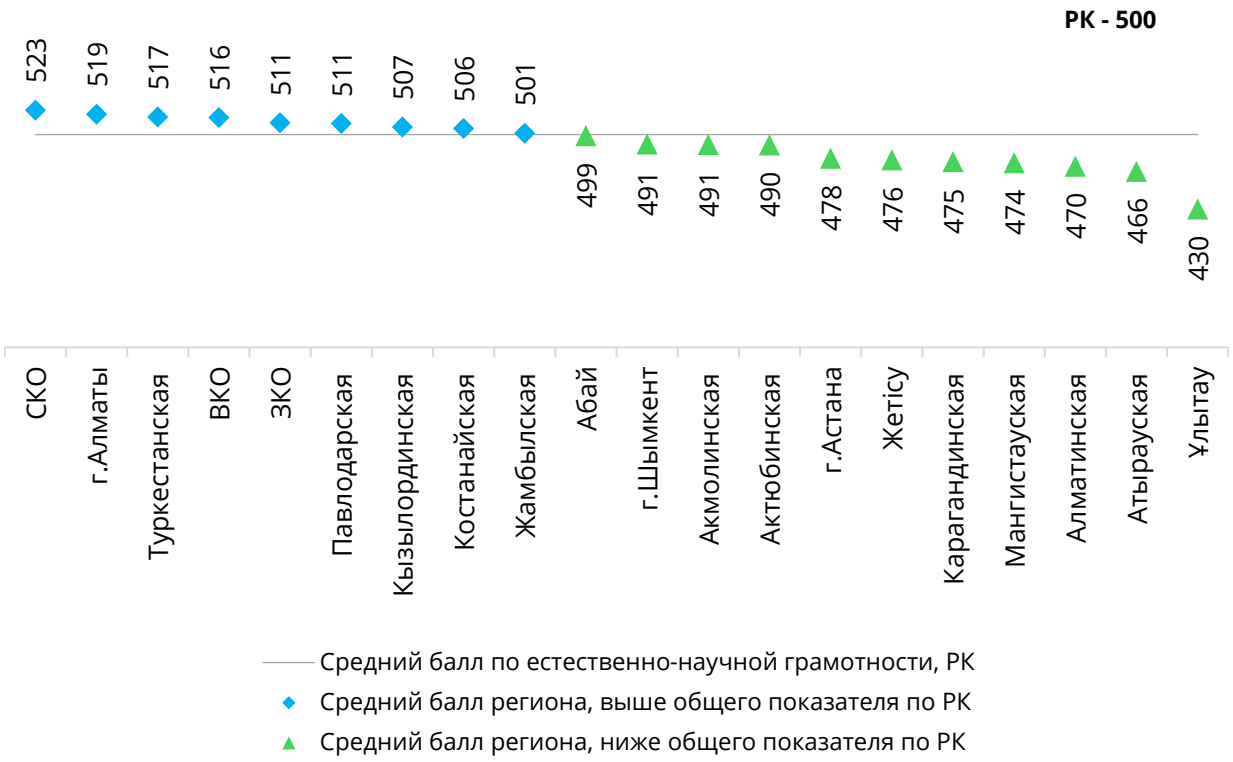
Целью данного направления тестирования является оценка уровня естественно-научных знаний у обучающихся, необходимых для понимания и объяснения тенденций окружающего мира, а также для развития мыслительных и коммуникативных навыков, практических умений. Владение основами естественно-научной грамотности помогает обучающимся понимать окружающий мир, опираясь на научные принципы, а также развивает у них способность глубоко оценивать и интерпретировать информацию. Так же как по читательской и математической грамотности, в связи с модернизацией подсчета баллов в соответствии с международными стандартами, средний балл в стране по направлению «Естественно-научная грамотность» определен как 500.

4 класс

Анализ достижений обучающихся по направлению «Естественно-научная грамотность» показал межрегиональные различия. Так, наиболее успешно справились с заданиями четвероклассники Северо-Казахстанской области (+23 балла от среднего показателя по РК). В ряде регионов – Абай, Жамбылская области – общий средний балл приближен к общереспубликанскому. Самые низкие показатели зафиксированы в Ұлытау и Атырауской области (-70 и -34 балла от среднего показателя по стране).

Вне зависимости от изменений в инструментарии МОДО в Ұлытау уже второй год подряд фиксируются наиболее низкие результаты по стране, в то время как в Атырауской области эта отрицательная тенденция сохраняется на протяжении трех лет. Это свидетельствует о необходимости изучения внутрирегиональных факторов, влияющих на качество образовательного процесса в данных областях, и дальнейшей разработки целевых мер поддержки для обучающихся, педагогов, школьных руководителей и методистов (Рисунок 2.3.1).

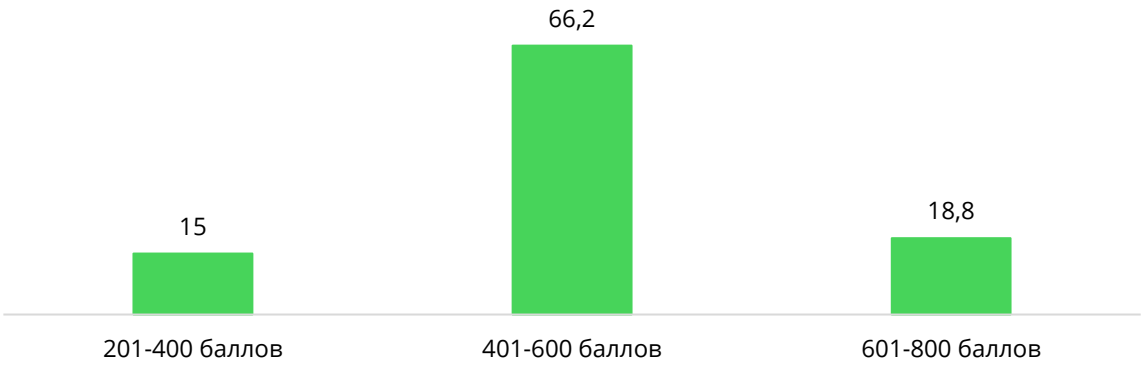
Рисунок 2.3.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Большая часть четвероклассников показывает средние результаты по естественно-научной грамотности. Около две трети участников тестирования набрали от 401 до 600 баллов. Почти каждый пятый четвероклассник набрал 601–800 баллов (Рисунок 2.3.2).

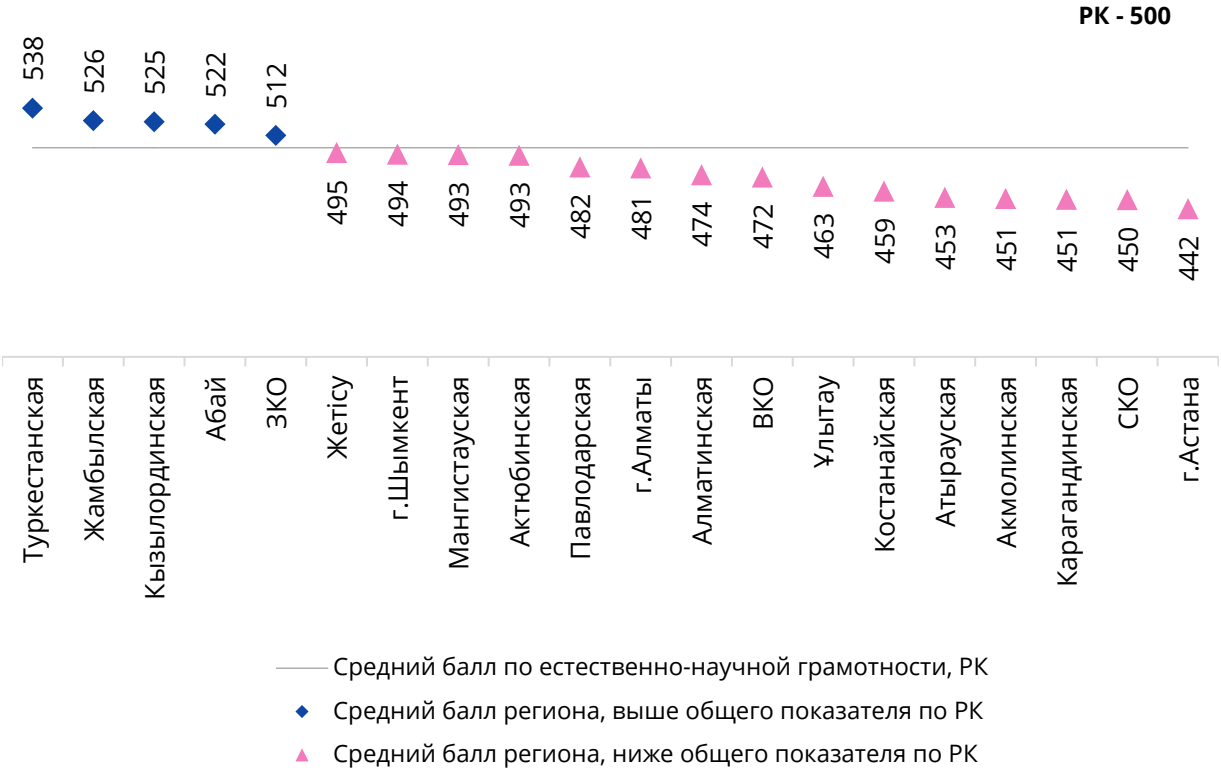
Рисунок 2.3.2. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по направлению «Естественно-научная грамотность», 4-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В 9-х классах также наблюдаются различия в достижениях обучающихся по данному направлению тестирования относительно среднереспубликанского значения. Так, лишь пятая часть страны (Туркестанская, Жамбылская, Кызылординская, Абай, Западно-Казахстанская области) показали результат выше среднего по республике (Рисунок 2.3.3).

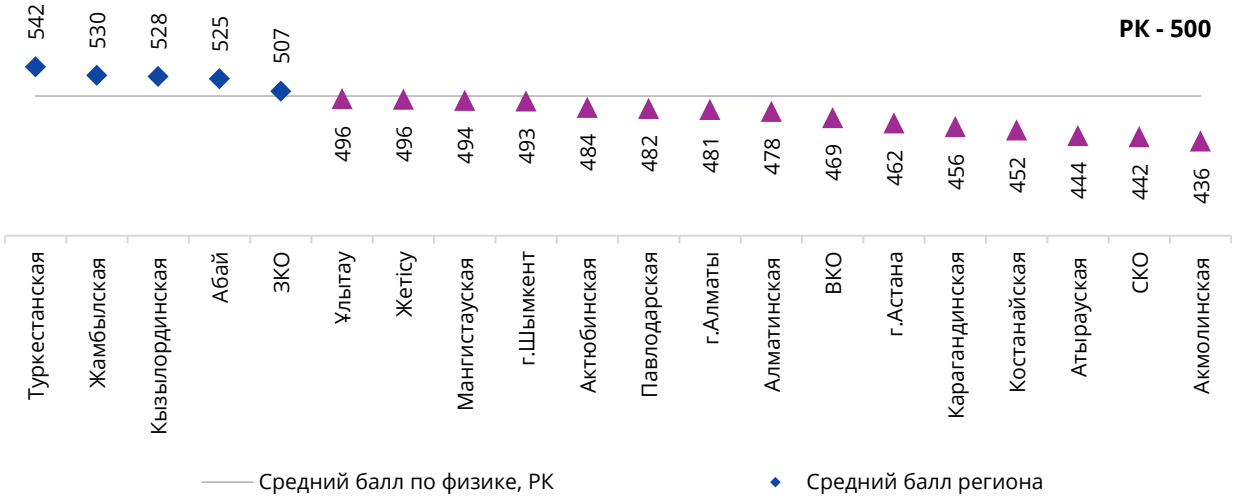
Рисунок 2.3.3. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе предметов естественно-научной грамотности выявлено, что разница в показателях по физике между регионами с максимальным и минимальным общим средним баллом составила 106 баллов. Это подчеркивает необходимость принятия мер для улучшения образовательного процесса в регионах с низкими результатами и более равномерного распределения образовательных ресурсов и поддержки по всей стране (Рисунок 2.3.4).

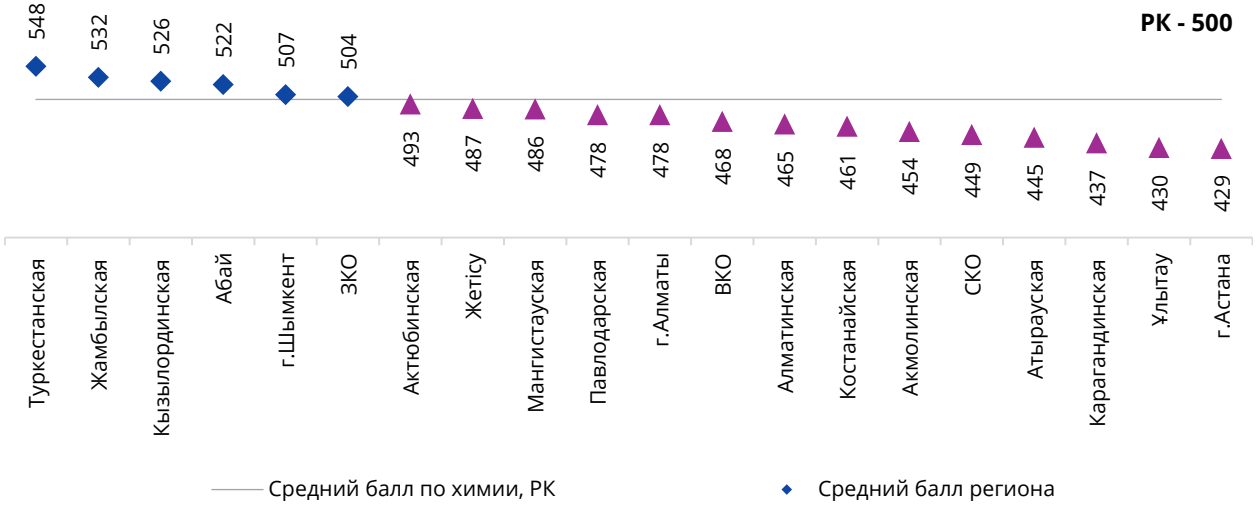
Рисунок 2.3.4. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, предмет «Физика», 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По предмету «Химия» шесть регионов показали результат выше среднереспубликанского. Разрыв между самым высоким (Туркестанская область) и самым низким (Ұлытау) показателями составляет 118 баллов (Рисунок 2.3.5).

Рисунок 2.3.5. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, предмет «Химия», 9-й класс, балл

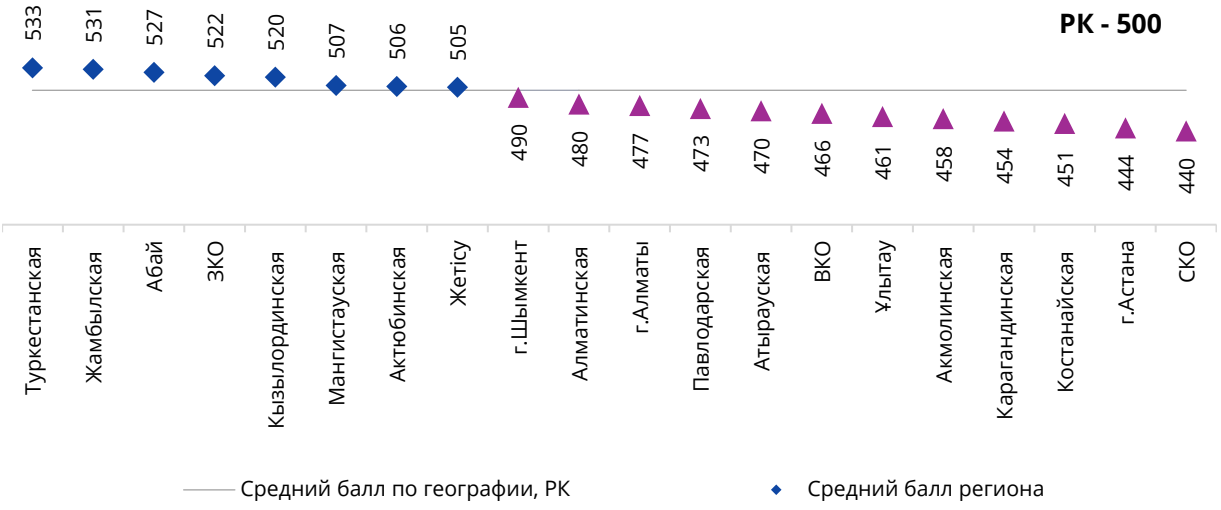


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По географии результаты ниже среднереспубликанского показали 12 регионов, наименьший общий средний балл отмечен в Северо-Казахстанской области – 440. Следует отметить,

что в Жамбылской, Абай, Туркестанской и Западно-Казахстанкой областях общий средний балл более чем на 80 выше (Рисунок 2.3.6).

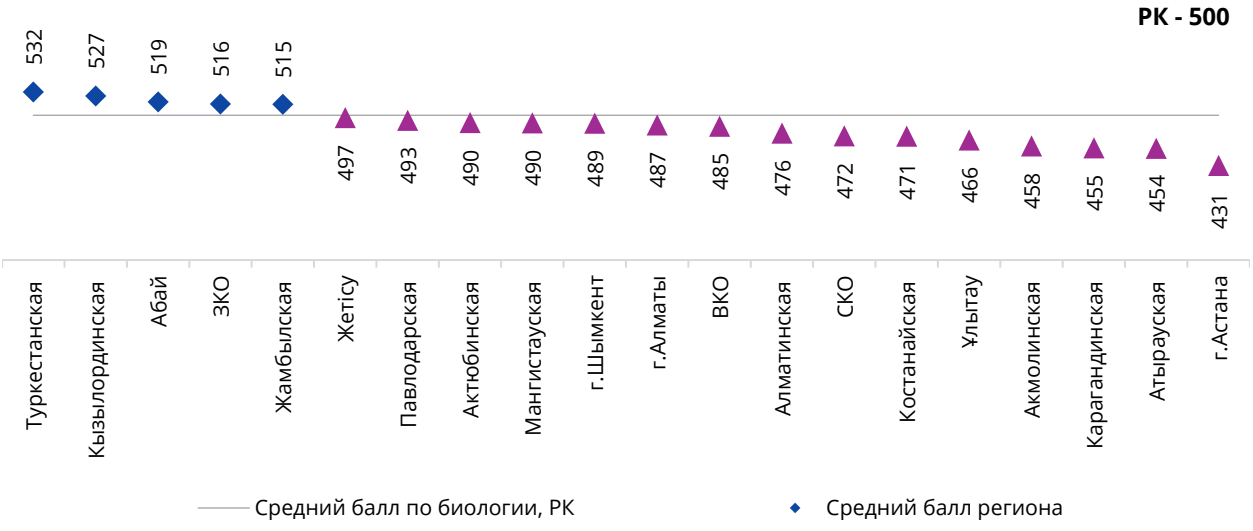
Рисунок 2.3.6. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, предмет «География», 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По предмету «Биология» лишь в пяти регионах превышен среднереспубликанский порог. Низкие показатели у отмечены у обучающихся Карагандинской и Атырауской областей (455 и 454 балла соответственно) (Рисунок 2.3.7).

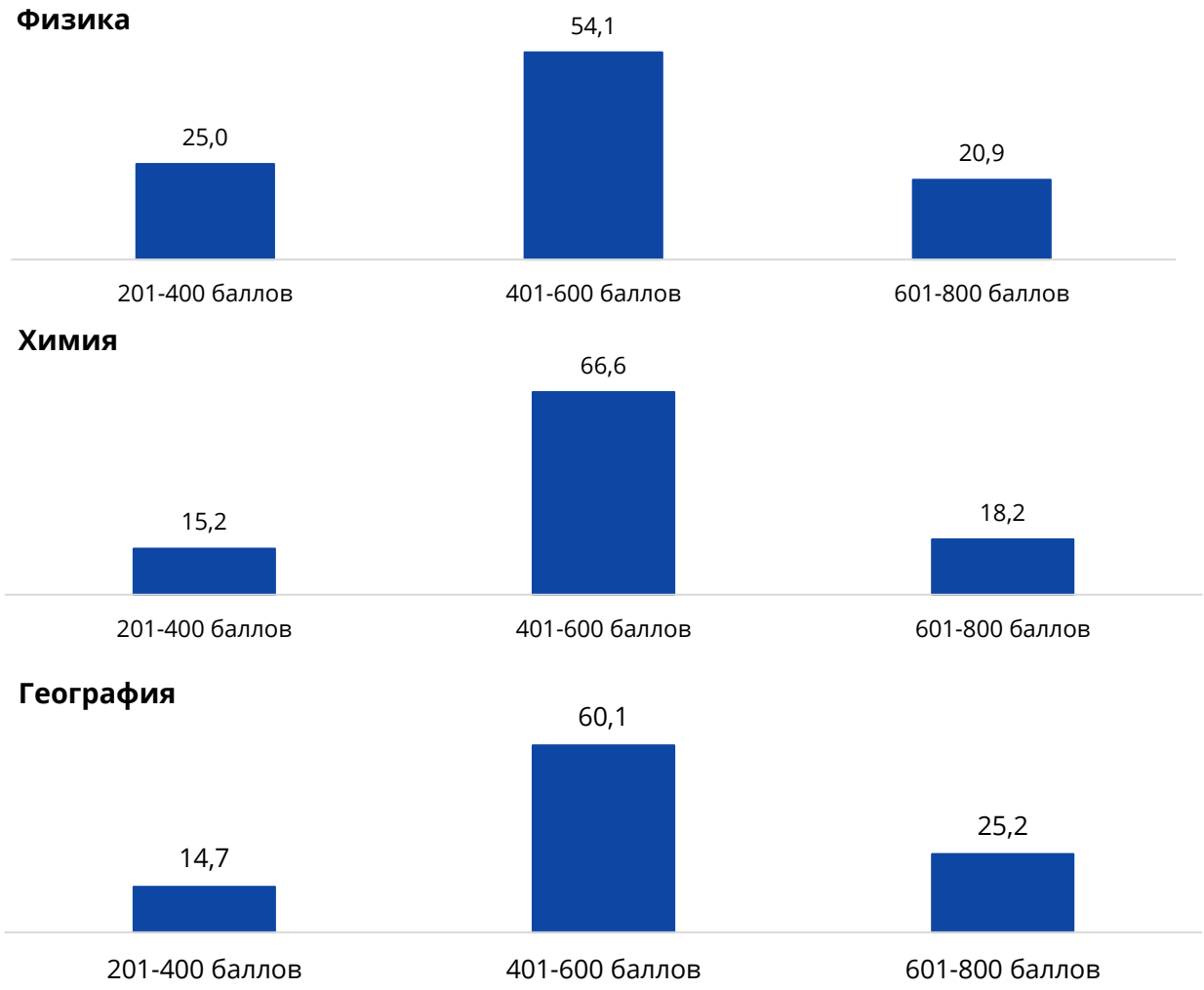
Рисунок 2.3.7. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, предмет «Биология», 9-й класс, балл

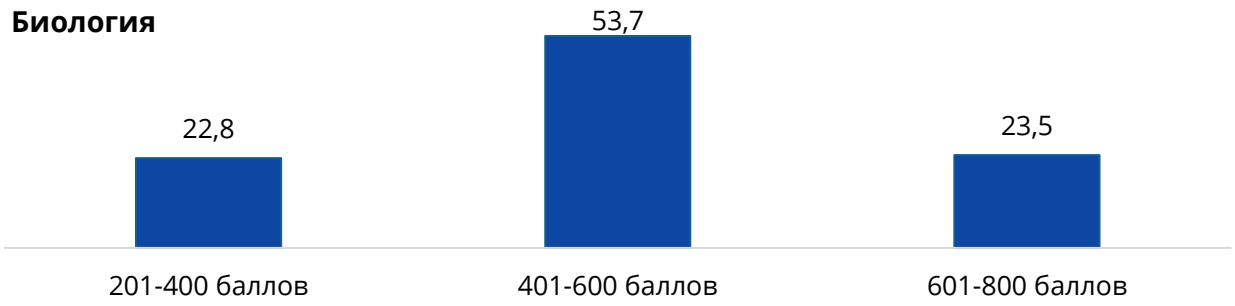


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди девятиклассников зафиксировано сравнительно менее успешное выполнение заданий по предметам «Физика» и «Биология». Так, около четверти участвовавших в тестировании учеников набрали минимальные 201-400 баллов по вышеуказанных предметам. Наименьшие трудности у учеников 9-х классов вызвали задания по предмету «География»: каждый четвертый обучающийся набрал свыше 600 баллов (Рисунок 2.3.8).

Рисунок 2.3.8. Распределение участников МОДО-2024 по набранным баллам по предметам естественно-научной грамотности, 9-й класс, %





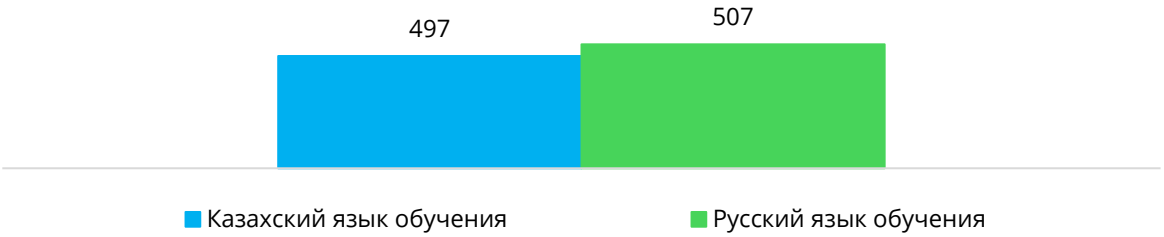
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ЯЗЫК ОБУЧЕНИЯ

4 класс

По республике отмечено небольшое превалирование результатов четвероклассников, обучающихся на русском языке, над сверстниками с казахским языком обучения. Средний балл по направлению «Естественно-научная грамотность» составил у обучающихся на казахском языке 497 баллов, на русском – 507 (Рисунок 2.3.9).

Рисунок 2.3.9. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность», язык обучения, 4-й класс, балл



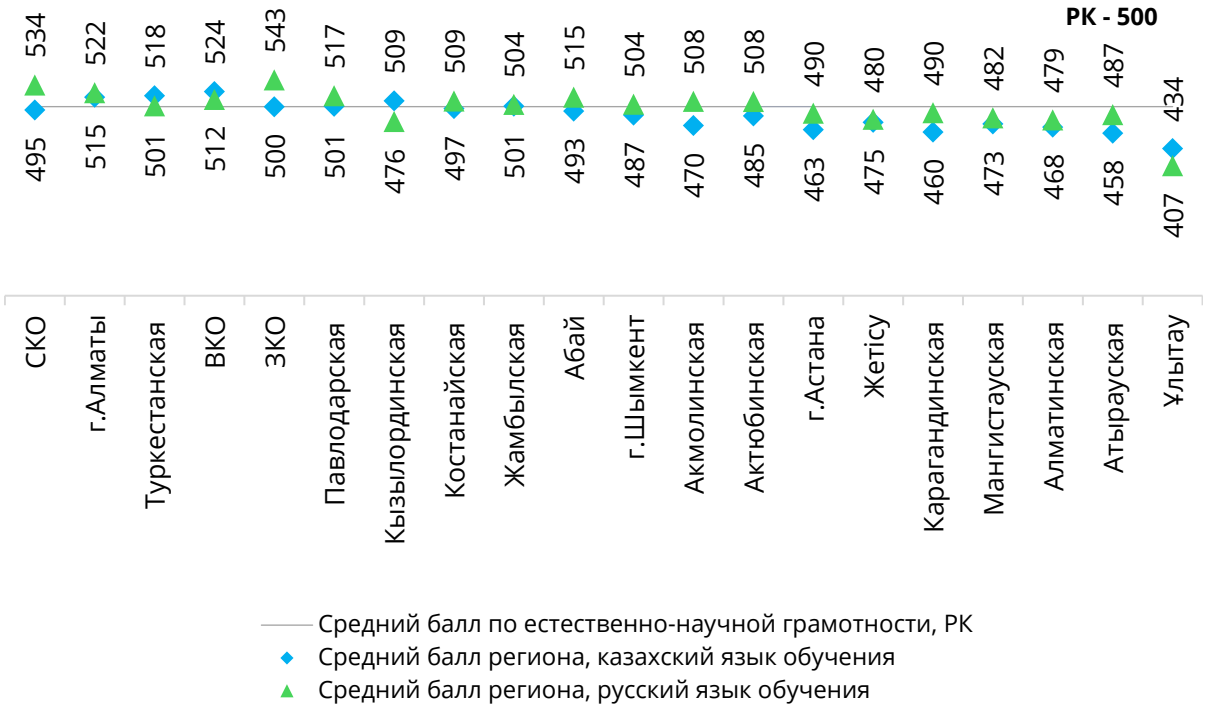
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Выявлены значительные различия в показателях на уровне регионов в разрезе языка обучения. Так, в Восточно-Казахстанской области зафиксирован наиболее высокий средний балл среди школьников с казахским языком обучения – 524 балла. Наибольший показатель среди школьников, обучающихся на русском языке, достигнут Западно-Казахстанской и Северо-Казахстанской областями (543 и 534 балла соответственно).

Аналогично читательской и математической грамотности, минимальный средний балл по естественно-научной грамотности среди школьников как с казахским, так и русским

языками обучения отмечен в области Ұлытау. На внутрирегиональном уровне максимальный разрыв среднего балла по естественно-научной грамотности по языку обучения школьников наблюдается в Западно-Казахстанской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях. Здесь школьники с казахским языком обучения показали менее успешные результаты (на 30 баллов и более) (Рисунок 2.3.10).

Рисунок 2.3.10. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, язык обучения, 4-й класс, балл

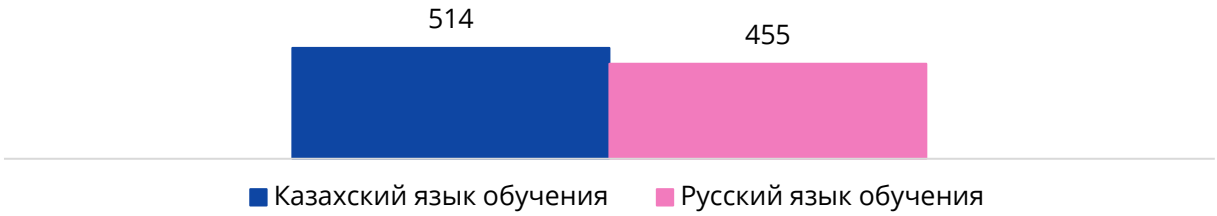


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

В отличие от 4-х классов, среди девятиклассников отмечено превалирование результатов учеников с казахским языком обучения. Так, девятиклассники, обучающиеся на казахском языке, показали результат на 59 баллов выше, чем их сверстники с русским языком обучения (Рисунок 2.3.11).

Рисунок 2.3.11. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность», язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В Костанайской и Мангистауской областях зафиксирован наиболее значимый разрыв между результатами девятиклассников в зависимости от языка их обучения. Так, здесь ученики с казахским языком обучения справились с тестированием успешнее, чем их сверстники, обучающиеся на русском языке (на 82 и 80 баллов соответственно). В Северо-Казахстанской области достижения девятиклассников по языку их обучения наиболее однородные: разница в показателях среднего балла практически отсутствует (Рисунок 2.3.12).

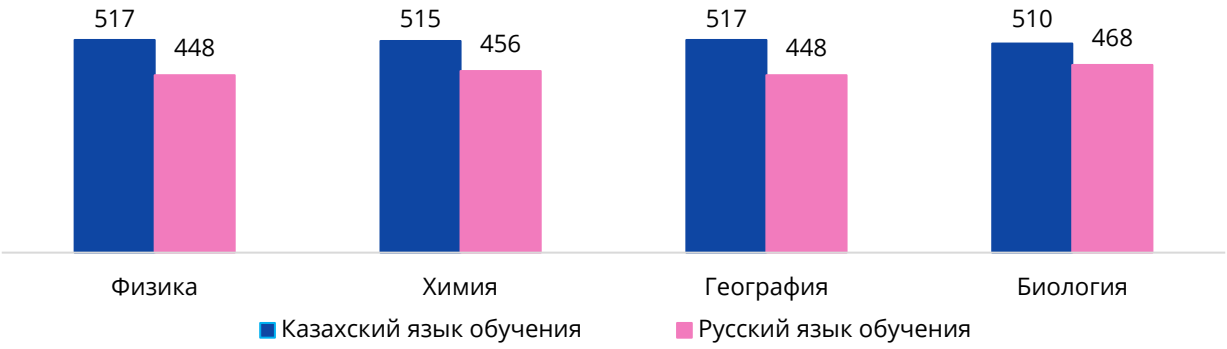
Рисунок 2.3.12. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, язык обучения, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Девятиклассники с казахским языком обучения показали более высокие результаты в выполнении заданий по каждому предмету данного направления тестирования. Средние баллы по этим предметам оказались значительно выше, чем у их сверстников с русским языком обучения. Разрыв в результатах варьируется в пределах от 40% до 70% (Рисунок 2.3.13).

Рисунок 2.3.13. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность», предмет в разрезе языка обучения, 9-й класс, балл



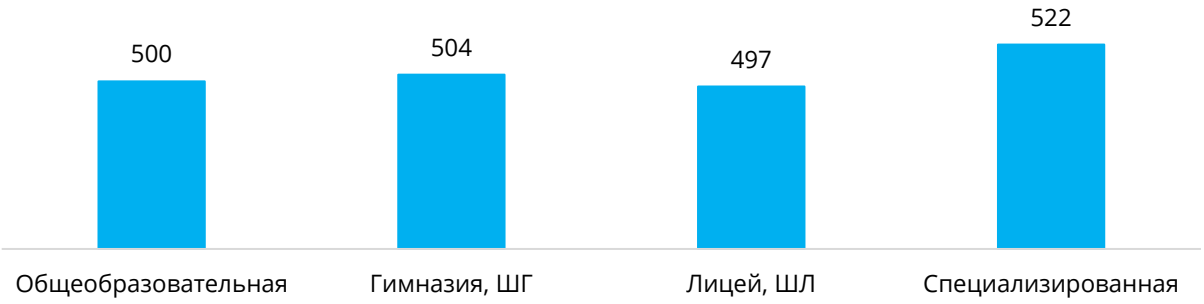
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ВИД ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Четвероклассники из специализированных школ продемонстрировали наиболее высокие результаты по всем трем направлениям тестирования. По естественно-научной грамотности их общий средний балл на 22 превышает среднереспубликанский (Рисунок 2.3.14).

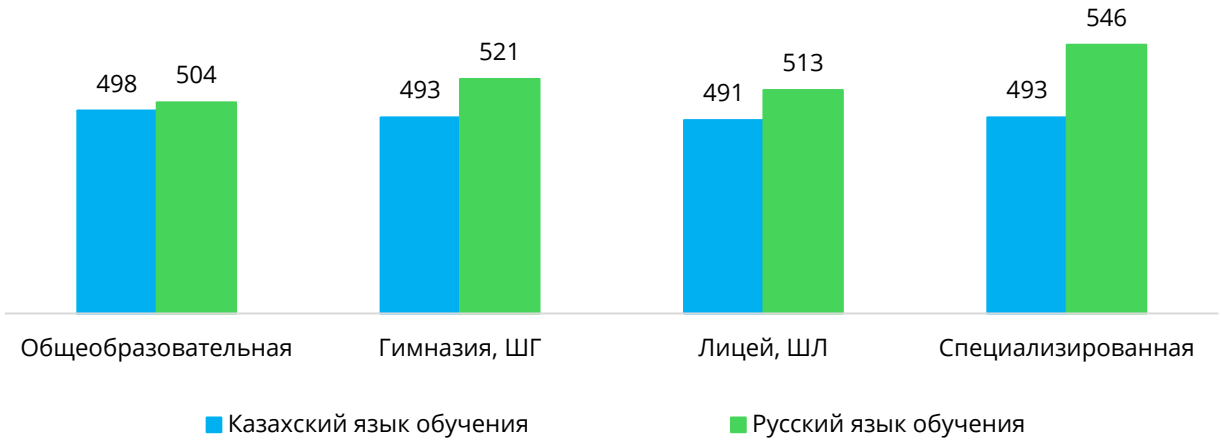
Рисунок 2.3.14. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» по видам школ, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Вне зависимости от вида школ четвероклассники с русским языком обучения успешнее справились с заданиями по направлению «Естественно-научная грамотность». Наибольший разрыв отмечен среди учеников из специализированных школ (+53 балла). Стоит отметить, что в школах каждого вида общий средний показатель среди обучающихся на казахском языке не достигает среднереспубликанского, равного 500 баллам (Рисунок 2.3.15).

Рисунок 2.3.15. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» по видам школ, язык обучения, 4-й класс, балл

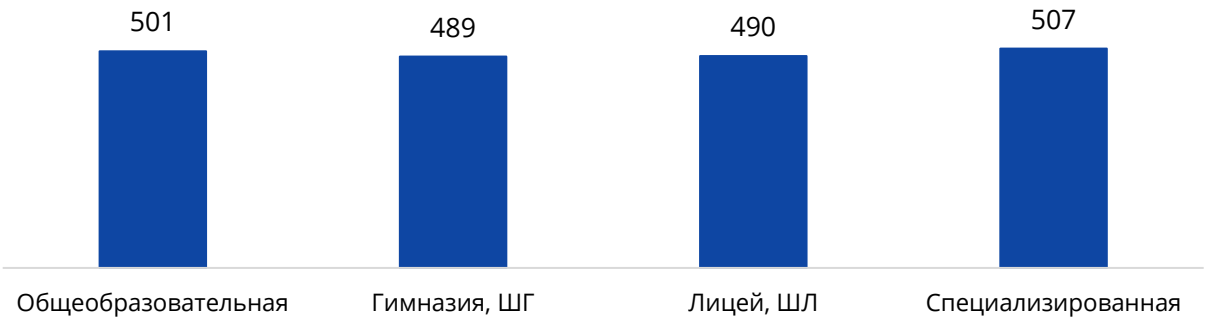


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

9 класс

Девятиклассники специализированных школ также продемонстрировали сравнительно более успешные результаты. В частности, обучающиеся школ данного вида набрали на 7 баллов выше среднеустановленного значения по стране. Девятиклассники из гимназий и школ-гимназий, а также лицеев и школ-лицеев показали отставание (-11 и -10 баллов) от среднереспубликанского показателя (Рисунок 2.3.16).

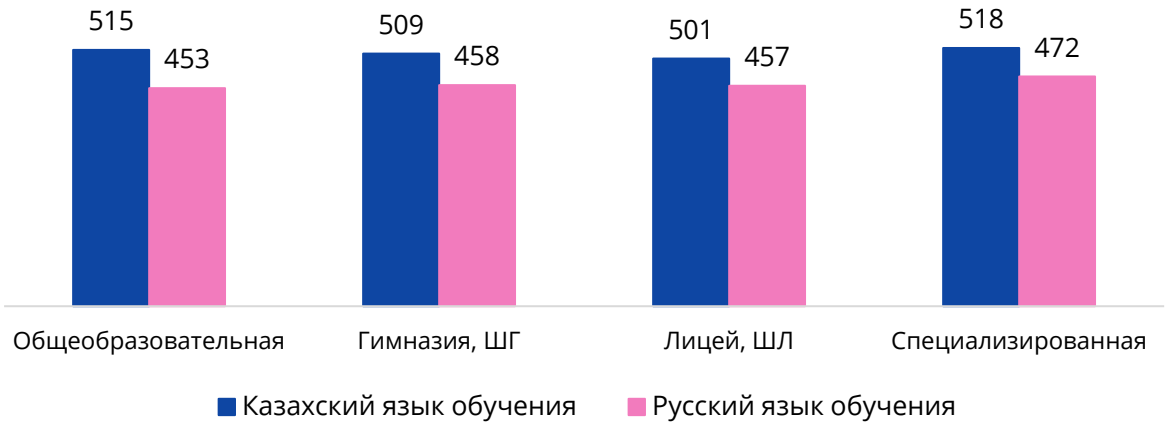
Рисунок 2.3.16. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» по видам школ, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В отличие от четвероклассников, в школах каждого вида девятиклассники с казахским языком обучения показали результаты выше, чем их сверстники с русским языком обучения. Следует отметить наиболее значительный разрыв между результатами учеников общеобразовательных школ без углубленной подготовки по предметам – 62 балла. В специализированных школах данный показатель почти в 1,5 раза ниже, что говорит о более однородной подготовке обучающихся данного вида школ вне зависимости от языка их обучения (Рисунок 2.3.17).

Рисунок 2.3.17. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» по видам школ, язык обучения, 9-й класс, балл



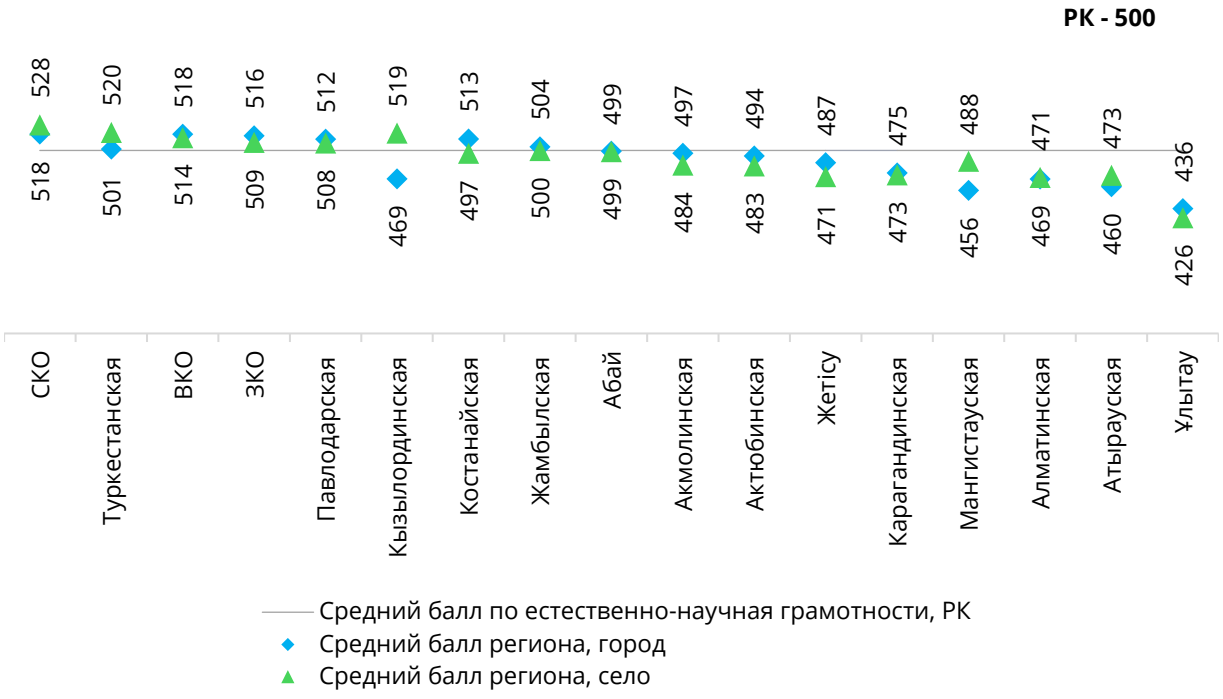
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

В разрезе месторасположения школ существенной разницы в результатах МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» не наблюдается. Средний балл городских обучающихся составил 497 баллов, сельских – 503 балла. Вместе с тем между регионами имеются более значимые различия. Например, сельские ученики Северо-Казахстанской области опережают показатели городских школ остальных регионов (Рисунок 2.3.18).

Рисунок 2.3.18. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов и месторасположения школ, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

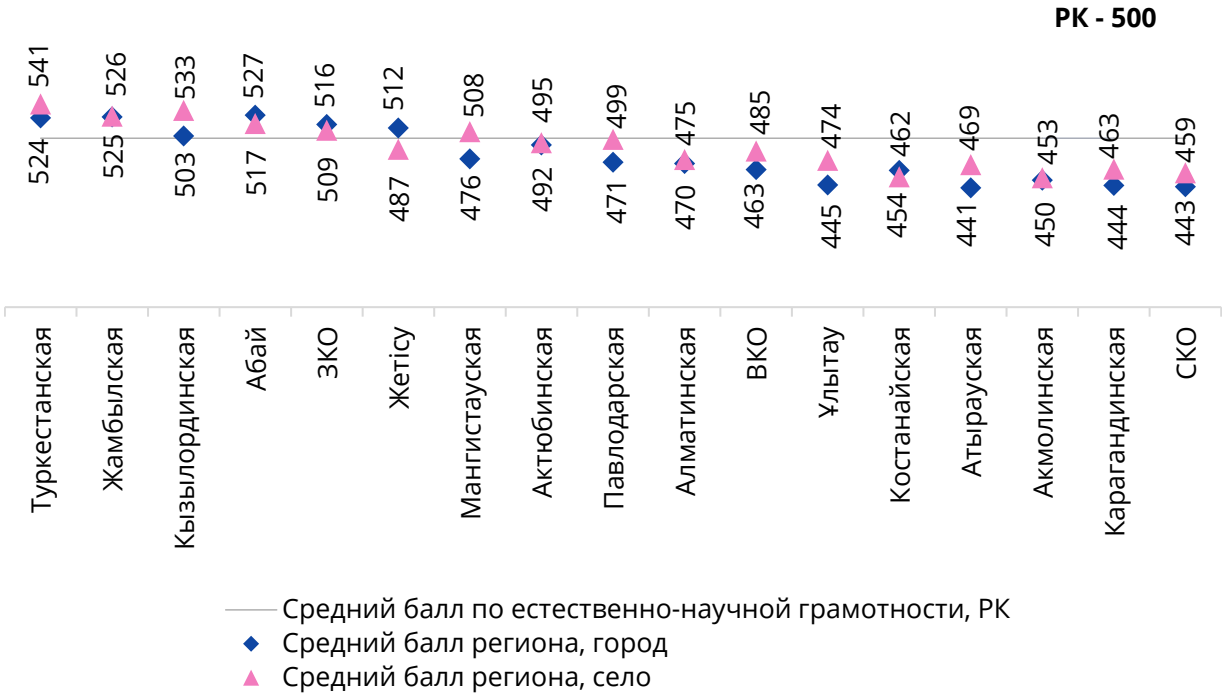
9 класс

В сравнении с четвероклассниками, в результатах девятиклассников по естественно-научной грамотности наблюдается более существенный разрыв в разрезе «город-село». В частности, сельские обучающиеся опережают своих

городских сверстников на 28 баллов и показывают результат выше среднего по стране (512 и 484 балла соответственно).

В разрезе регионов также выявлены различия в результатах. Разрыв между показателями общего среднего балла городских и сельских школьников внутри регионов не превышает 32 балла. Ученики Жамбылской, Актюбинской и Акмолинской областей вне зависимости от месторасположения школ справились с заданиями практически одинаково (Рисунок 2.3.19).

Рисунок 2.3.19. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов и месторасположения школ, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

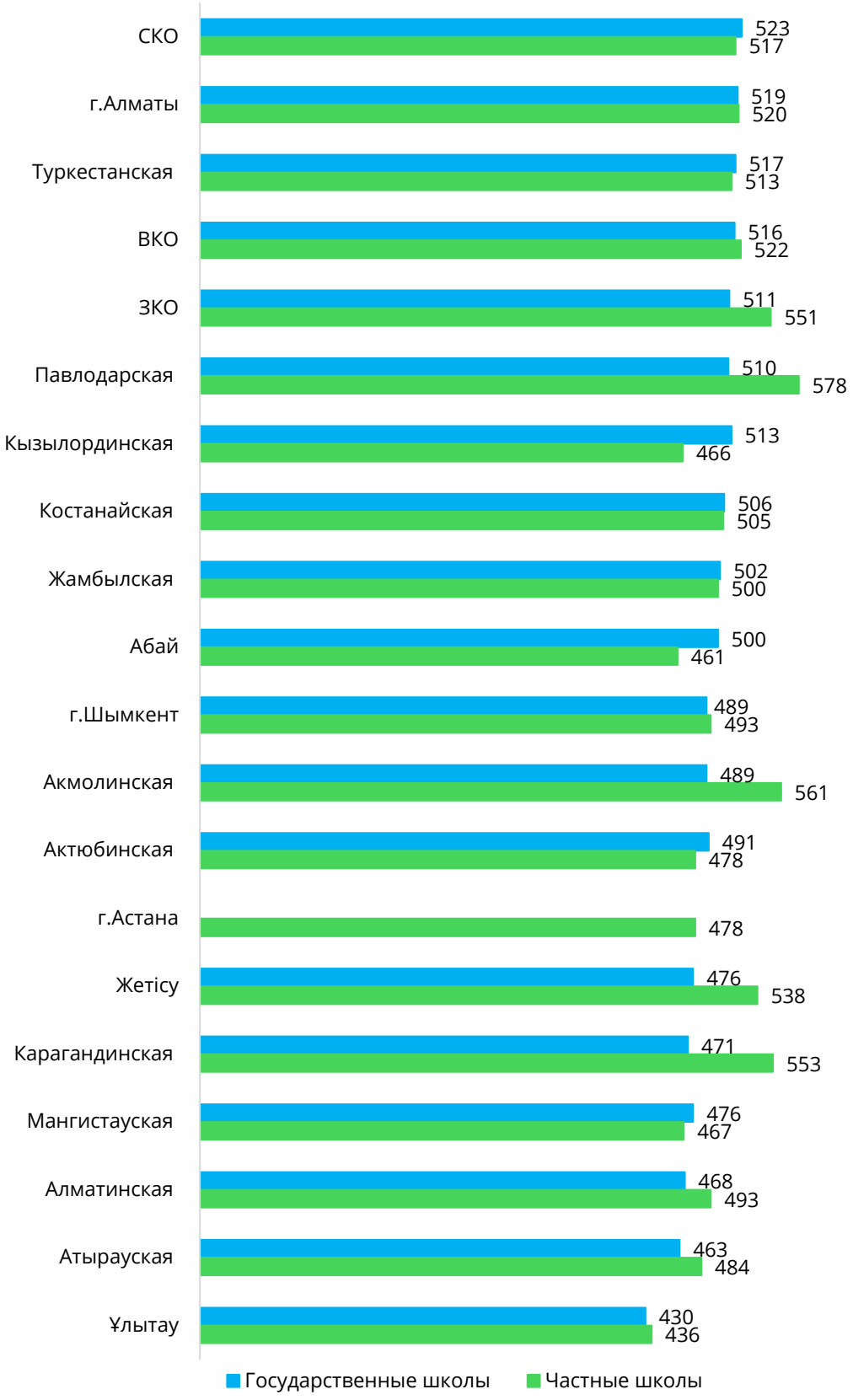
ФОРМА СОБСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

4 класс

Тестирование среди четвероклассников показало, что частные и государственные школы демонстрируют одинаковые результаты (по 500 баллов). Однако отмечены значимые различия в разрезе регионов. Так, четвероклассники Северо-Казахстанской области показали наиболее высокие результаты среди учеников государственных школ, среди частных – ученики Павлодарской области (523 и 578 баллов соответственно).

Наименьшие показатели как среди государственных, так и частных школ зафиксированы в Ұлытау. На внутрирегиональном уровне разрыв в показателях наблюдается в Жетiсу, Карагандинской, Акмолинской, Павлодарской областях: здесь четвероклассники из государственных школ набрали меньше баллов, чем их сверстники из частных. Разрыв варьируется от 62 до 82 баллов (Рисунок 2.3.20).

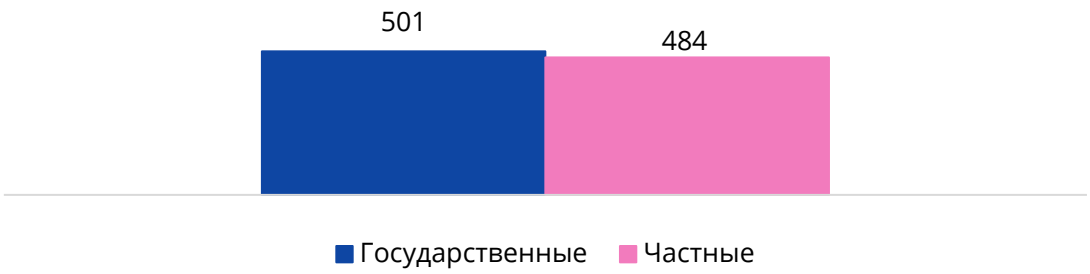
Рисунок 2.3.20. Результаты МОДО по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, форма собственности организаций образования, 4-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Девятиклассники государственных школ-участниц по стране опережают своих сверстников из частных организаций образования на 17 баллов (Рисунок 2.3.21). В 12 из 15 регионов, где в тестировании принимали участие ученики из школ обеих форм собственности, результаты обучающихся государственных школ выше. Это указывает на важность усиления естественно-научного образования в частных школах.

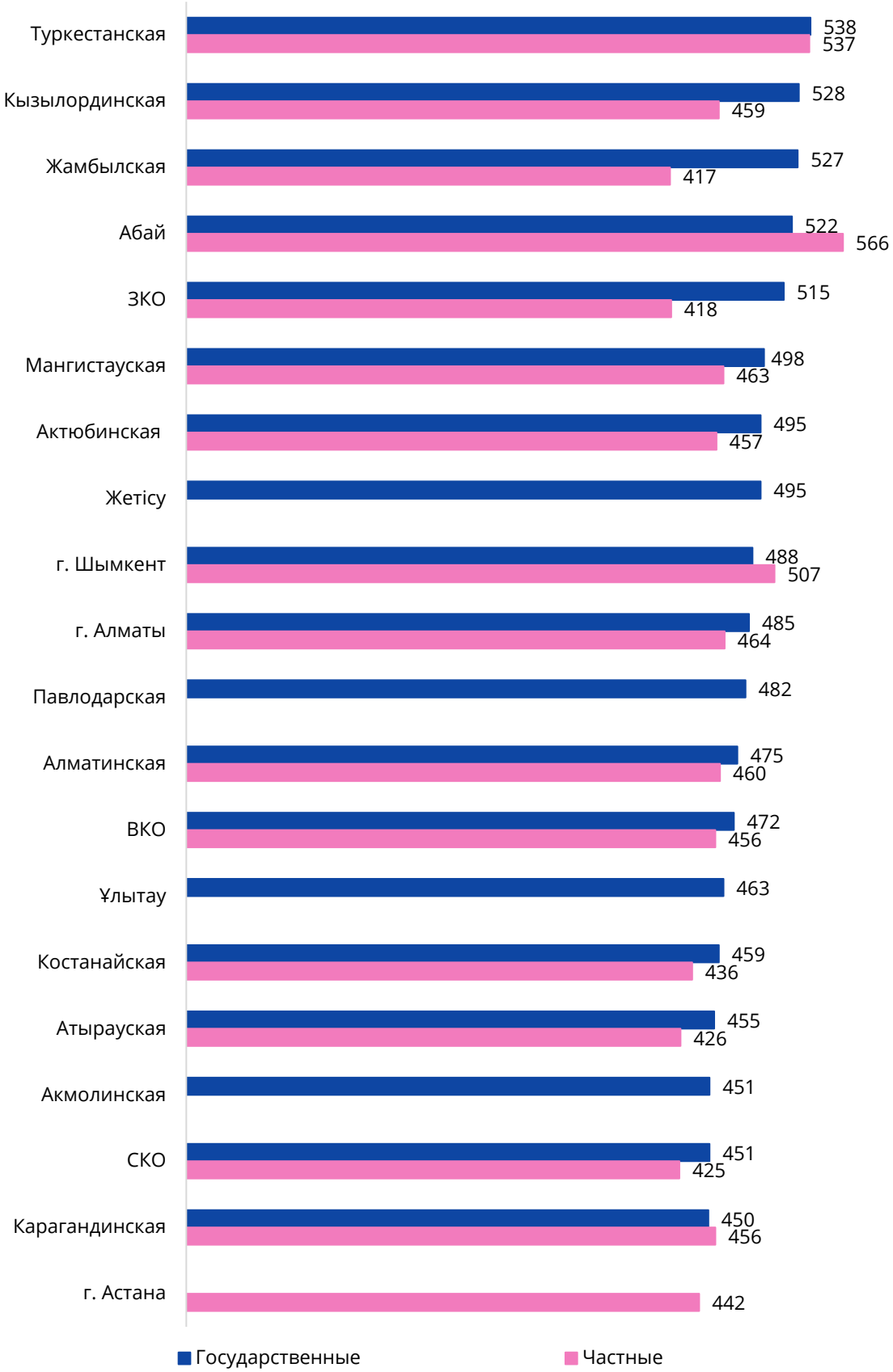
Рисунок 2.3.21. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность», форма собственности организации образования, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Внутрирегиональный анализ показал, что самый большой разрыв в результатах учеников зафиксирован в Жамбылской, Западно-Казахстанской и Кызылординской областях, где девятиклассники государственных школ существенно опередили своих сверстников из частных (на 110, 97 и 69 баллов соответственно). Такие результаты свидетельствуют о важности укрепления STEM-потенциала частных школ данных регионов, в том числе через партнерство с организациями образования с высоким уровнем учебных достижений, например НИШ, БИЛ и др. (Рисунок 2.3.22).

Рисунок 2.3.22. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, форма собственности организации образования, 9-й класс, балл

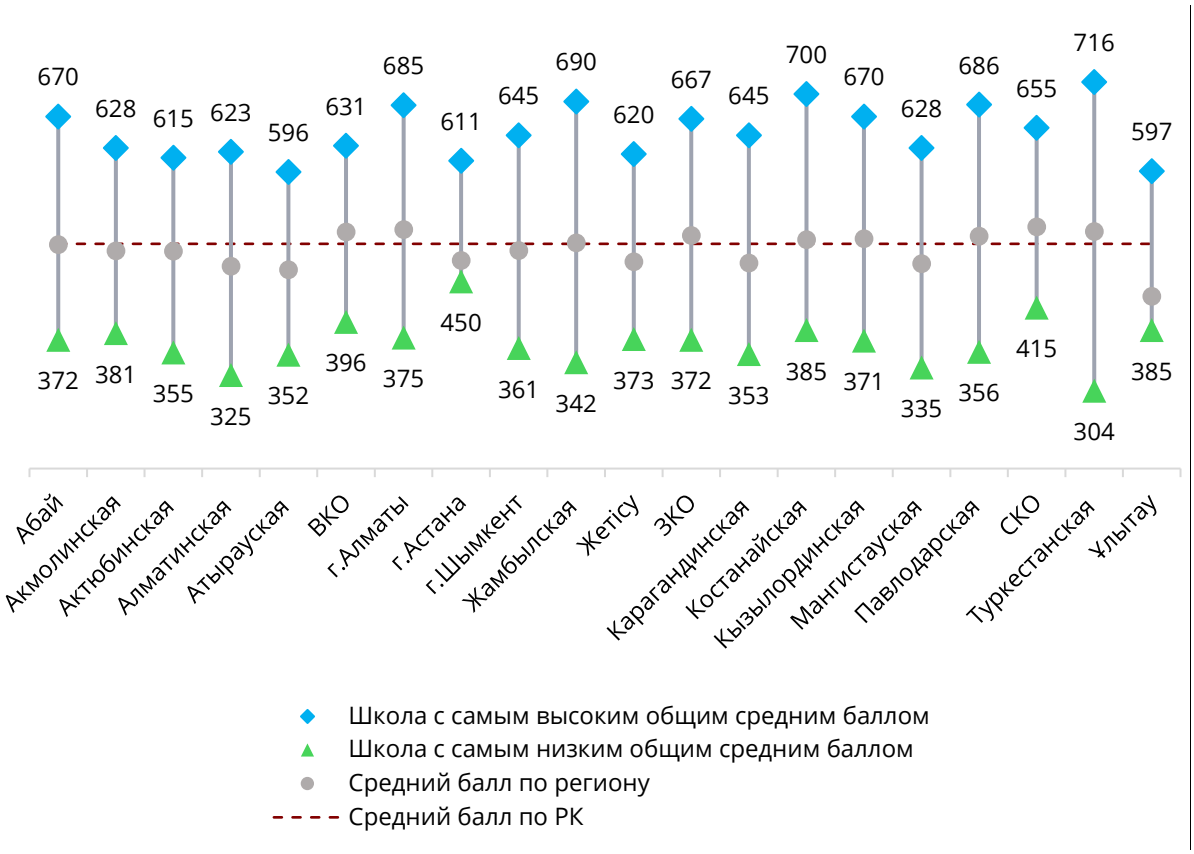


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ: РАЗРЫВ В ПОКАЗАТЕЛЯХ ШКОЛ ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОВНЕ РЕГИОНОВ

Анализ в разрезе регионов показал значительные отклонения показателей школ с максимальным и минимальным результатами от среднеустановленного значения по стране. Так, среди четвероклассников Туркестанской области наблюдается наиболее выраженный разрыв между школами с наиболее высоким и низким общим средним баллом (412 баллов). В других регионах, таких как г. Алматы, Жамбылская, Костанайская и Павлодарская области, разрыв также превышает 300 баллов. Эти результаты демонстрируют неравномерность образовательных достижений внутри регионов и подчеркивают необходимость принятия мер для улучшения образовательных условий и достижения более равного уровня успеваемости среди школ (Рисунок 2.3.23).

Рисунок 2.3.23. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, 4-й класс, балл

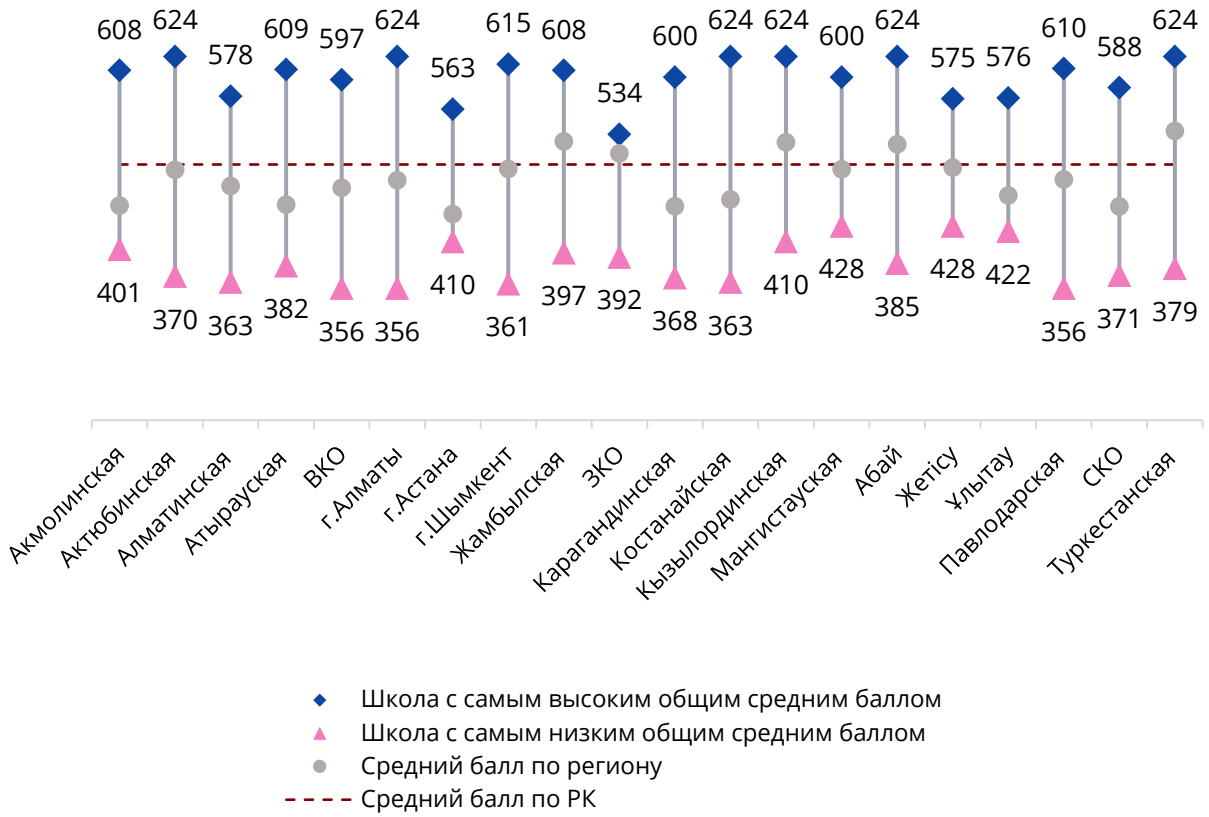


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди девятиклассников разница в показателях школ с максимальным и минимальным общим средним баллом

немного ниже. Так, разрыв варьируется от 245 до 268 баллов в гг. Алматы и Шымкент, а также Костанайской, Актюбинской, Павлодарской и Туркестанской областях. Кроме того, в гг. Шымкент (-138 баллов) и Алматы (-143), а также в Восточно-Казахстанской области (-143) зафиксировано наибольшее отставание показателя школы с минимальным средним баллом от среднереспубликанского показателя (Рисунок 2.3.24).

Рисунок 2.3.24. Распределение школ с самыми высокими и низкими результатами по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе регионов, 9-й класс, балл



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Аналогично результатам по читательской и математической грамотности, по направлению «Естественно-научная грамотность» в большинстве регионов школы затрудняются с достижением среднереспубликанского показателя. Наибольшее отрицательное отклонение как в 4-х, так и 9-х классах наблюдается в Ұлытау, Атырауской, Карагандинской областях. В вышеуказанных регионах число школ-участниц, преодолевших средний порог по РК, не достигает трети (Таблица 2.3.1).

Таблица 2.3.1. Результаты МОДО-2024 по направлению «Естественно-научная грамотность», доля школ, достигших среднего значения региона и РК, 4-й и 9-й класс, %

№	Регион	4 класс			9 класс		
		Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %	Кол-во школ, ед.	Из них достигли среднерегионального показателя, %	Из них достигли среднереспубликанского показателя (500), %
1	Акмолинская	85	47,1	40	87	40,2	16,1
2	Актюбинская	83	45,8	39,8	83	43,4	42,2
3	Алматинская	170	49,4	29,4	155	51,6	40
4	Атырауская	60	45	30	61	44,3	19,7
5	ВКО	73	47,9	61,6	72	45,8	36,1
6	г.Алматы	153	49	64,1	135	48,1	37,8
7	г.Астана	8	50	25	4	50	25
8	г.Шымкент	139	54,7	46,8	93	50,5	46,2
9	Жамбылская	153	47,7	47,7	112	57,1	70,5
10	ЗКО	78	46,2	52,6	80	55	60
11	Карагандинская	104	38,5	26,9	109	39,4	21,1
12	Костанайская	75	46,7	50,7	73	32,9	24,7
13	Кызылординская	153	47,7	51,6	143	53,8	65,7
14	Мангистауская	74	48,6	36,5	63	49,2	42,9
15	Абай	71	53,5	50,7	72	51,4	73,6
16	Жетісу	77	48,1	26	79	57	55,7
17	Ұлытау	16	37,5	6,3	16	43,8	25
18	Павлодарская	67	41,8	55,2	71	52,1	39,4
19	СКО	50	42	62	51	45,1	15,7
20	Туркестанская	577	48,7	57,4	508	56,3	78,7

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Вставка 2.3.1. Международный опыт развития STEM-образования в школах

Согласно международному сопоставительному исследованию TIMSS, ряд стран, достигающих высоких результатов по математической грамотности и STEM в целом, регулярно инициируют программы поддержки обучающихся.

К примеру, в **Финляндии** в 2012 году была основана организация LUMA Centre Finland, направленная на поддержку непрерывного обучения учителей, работающих на всех уровнях образования, от дошкольного до высшего и послевузовского, и на совершенствование преподавания математики, основанного на научных исследованиях[5]. В частности, организация активно сотрудничает с университетами, школами и различными образовательными учреждениями, совместно разрабатывая ресурсы и методы обучения STEM, что способствует профессиональному росту учителей.

В **Сингапуре** Министерство образования работает в тесном сотрудничестве с такими партнерами, как Агентство по науке, технологиям и

исследованиям (A*STAR), разрабатывая программы как для школьников в целом, так и для тех, кто обладает особыми интересами и талантами в области STEM. Более того, государственный Сингапурский научный центр сотрудничает со школами в разработке учебной программы STEM, которая позволяет обучающимся применять свои знания в области естественных наук, математики и технологий для решения реальных задач. Министерство предоставляет высокомотивированным ученикам возможность работать над исследовательскими проектами с наставниками из высших учебных заведений и промышленных предприятий. Наряду с внедрением составляющих STEM в учебную программу также проводятся национальные соревнования для школьников и студентов (Национальный STEM-чемпионат, Национальный поиск талантов в области STEM, Национальный конкурс робототехники, Конкурс инженерных инноваций).

В Норвегии с 2015 года запущено несколько инициатив, поощряющих школьников к выбору будущей карьеры в области науки, технологий, инженерии и математики. В частности, одна из инициатив – создание Национального центра по подбору кадров в области науки. Центр является административным учреждением Министерства образования и научных исследований, в его задачи входит разработка и реализация инициатив, которые позволят увеличить число школьников, в частности девочек, выбирающих образование и карьеру в сфере STEM. Центр тесно сотрудничает со школами, высшими учебными заведениями и работодателями с целью укрепления позиций STEM в обществе.

Другие инициативы включают создание двух национальных центров математики и естественных наук в образовании и девяти местных научных центров, которые способствуют расширению знаний о предметах STEM и повышению мотивации к изучению STEM. Кроме того, политическая стратегия страны направлена на обеспечение профессионального развития учителей STEM, включая внедрения расширенных требований к трудоустройству к 2025 году.

В Канаде также существует множество независимых, частных и общественных организаций, которые занимаются продвижением карьеры в области STEM. Let's Talk Science – благотворительная организация, специализирующаяся на программах по привлечению детей, молодежи и учителей к изучению STEM. Engineers Canada – национальная организация по аккредитации инженеров Канады – участвует в общенациональных программах по привлечению школьников к изучению математики и естественных наук.

Источники: *1) Timss 2015 encyclopedia.*
https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/countries/canada/special-initiatives-in-mathematics-and-science-education/ ; https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/countries/norway/special-initiatives-in-mathematics-and-science-education/
2) Ministry of Education of Singapore. 2022. https://www.moe.gov.sg/news/parliamentary-replies/20220111-stem
3) TIMSS 2015 Encyclopedia: Special Initiatives in Mathematics and Science Education https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/countries/finland/special-initiatives-in-mathematics-and-science-education/
4) TIMSS 2015 Encyclopedia: Special Initiatives in Mathematics and Science Education https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/countries/singapore/special-initiatives-in-mathematics-and-science-education/

ДОСТИЖЕНИЯ ПО УРОВНЯМ ТРУДНОСТИ ЗАДАНИЙ

4 класс

Тестирование в 4 классах проводится в компьютерном формате на языке обучения школьников (казахский / русский). Тест состоит из 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Каждое тестовое задание содержит четыре варианта ответа (A, B, C, D): один правильный ответ-ключ и три дистрактора. Общее количество баллов по естественно-научной грамотности установлено на уровне 500 по РК. Каждое тестовое задание соответствует одному из трех уровней сложности согласно уровню мыслительных навыков таксономии Блума (Таблица 2.3.2).

Таблица 2.3.2. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Естественно-научная грамотность»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	5	10	5
Назначение заданий	проверка базовой естественно-научной компетентности	проверка навыков применения знаний и навыков, которые являются логичным результатом первичных естественнонаучных экспериментов	проверка навыков анализа и синтеза первичных знаний и навыков, направленных на исследовательскую деятельность

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

При разработке тестовых заданий по естественно-научной грамотности их уровни сложности учитывались в соответствии с матрицей предмета «Естествознание» в 4-х классах. Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения (Таблица 2.3.3). Общее время тестирования – 40 минут.

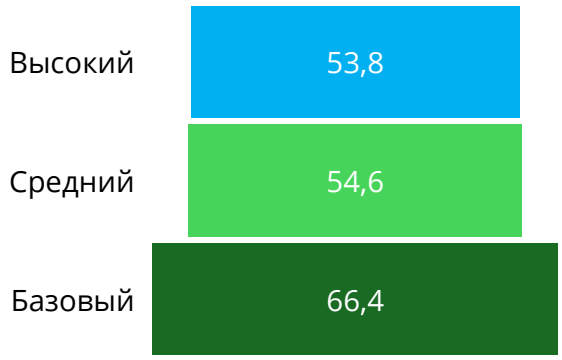
Таблица 2.3.3. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 4 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- Воспроизведение простых знаний и навыков; - Распознавание простых моделей и идей в стандартных ситуациях; - Выполнение простых действий с помощью определенных указаний в стандартных ситуациях	3.1.1.1 рассказывать о наиболее значимых научных открытиях и их влиянии на повседневную жизнь человека 3.2.1.2 объяснять способы приспособления растений к различным условиям окружающей среды (тепло, свет и влага); 3.2.3.5 объяснять способы защиты организма человека от болезней и инфекций 2.4.3.1 различать основные единицы измерения времени 2.5.6.1 описывать сферы применения магнитов
Средний	- Применение основных знаний и навыков; - Объяснение применения простых моделей и идей в новых ситуациях; - Дедуктивное понимание смысла общих текстов и выявление данных, необходимых для выполнения действий; - Выполнение большинства действий с помощью определенных указаний в новых ситуациях	3.1.2.4 фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы 3.2.2.1 описывать типы животных 4.3.1.1 определять сферы применения веществ согласно их свойствам 3.4.1.1 объяснять и графически изображать сферы Земли 4.4.2.1 определять влияние космоса на жизнь на Земле 3.5.1.1 исследовать силу упругости и приводить примеры ее проявления 4.5.2.2 исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение 3.5.3.1 объяснять зависимость громкости звука от расстояния между источником звука и приемником звука 4.5.4.1 исследовать теплопроводность различных материалов 3.5.5.3 представлять простые электрические цепи в виде схем с указанием их элементов
Высокий	- Анализ сложных ситуативных задач; - Исследование и сравнивание признаков большинства действий в новых ситуациях; - Структурирование алгоритма действий, состоящих из двух или более этапов.	3.1.2.4 фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы 3.3.2.1 характеризовать состав воздуха 3.3.3.1 объяснять наличие воды в живых организмах и неживой природе 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана 4.4.3.1 объяснять орбитальное вращение Земли и его следствие 3.5.5.1 определять источники электрической энергии

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Успешность выполнения тестов среди учеников 4-х классов по естественно-научной грамотности различается в зависимости от уровня трудности заданий. Выявлено, что чем выше уровень трудности, тем ниже процент их выполнения. По стране около 2/3 заданий базового уровня трудности были выполнены успешно, в то время как процент выполнения заданий среднего и высокого уровней трудности ниже на 12% и 13% соответственно (Рисунок 2.3.25).

Рисунок 2.3.25. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе уровней трудности, РК, 4-й класс, %

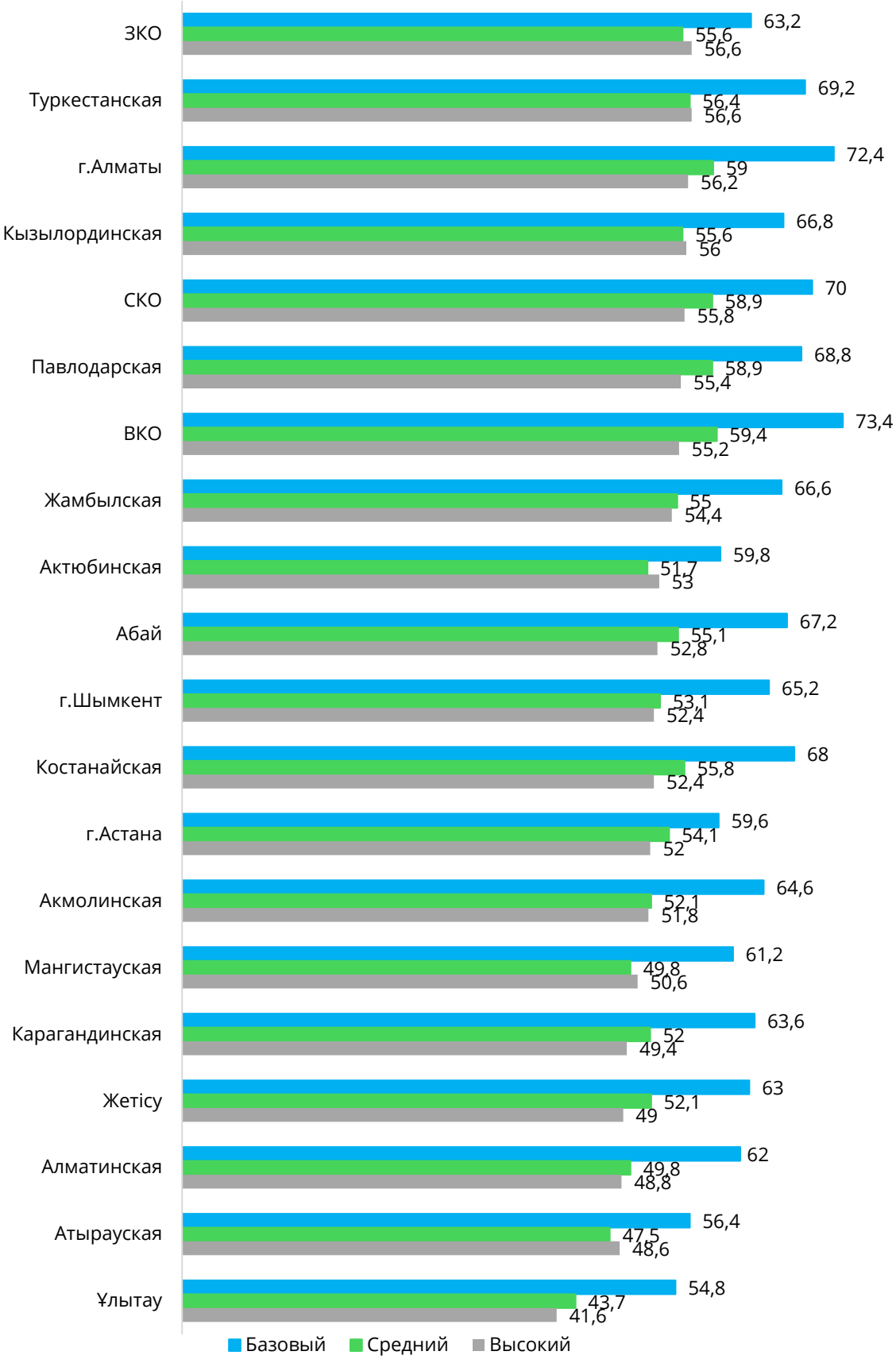


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе регионов показатели выполнения заданий *базового уровня трудности* варьируются от 55% до 73%, тогда как доля выполненных заданий *среднего и высокого уровней трудности* не достигает 60% ни в одном из регионов. Это говорит о том, что обучающиеся затрудняются *фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы; характеризовать состав воздуха; объяснять наличие воды в живых организмах и неживой природе; показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; объяснять орбитальное вращение Земли и его следствие и определять источники электрической энергии и др.*

Между регионами наблюдается существенный разрыв в показателях выполнения заданий. К примеру, в Ұлытау и Атырауской области отмечены наиболее низкие показатели доли выполненных заданий каждого уровня трудности (от 42% до 56%). Для сравнения, в г. Алматы и Восточно-Казахстанской области ученики успешно справились с 55%–73% заданий всех уровней трудности (Рисунок 2.3.26).

Рисунок 2.3.26. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность» в разрезе уровней трудности, регионы, 4-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* охватывали следующие разделы учебной программы: «Я – исследователь», «Живая природа», «Земля и Космос» и «Физика природы» по естествознанию. Данные разделы включают такие подразделы, как: «Роль науки и исследователей», «Растения», «Пространство и время» и «Магнетизм». Наиболее успешное выполнение заданий наблюдается по разделам «Живая природа» и «Земля и Космос» (68%). По разделу «Я – исследователь» доля выполненных заданий базового уровня трудности на 10% ниже. Это говорит о сложностях в развитии у учеников знаний *о наиболее значимых научных открытиях и их влиянии на повседневную жизнь человека*.

В разрезе регионов наблюдается различия в успешности выполнения заданий базового уровня трудности. Так, обучающиеся Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской, Туркестанской областей и г. Алматы более успешно справились с заданиями всех разделов учебной программы по естествознанию (от 58% до 77% выполнения заданий). В свою очередь, среди сверстников из Ұлытау, Актюбинской, Атырауской областей показатели выполнения составили от 40% до 66%. Это значит, что обучающиеся данных регионов испытывают определенные трудности в достижении таких целей обучения как: *объяснять, способы приспособления растений к различным условиям окружающей среды; объяснять способы защиты организма человека от болезней и инфекций; различать основные единицы измерения времени и описывать сферы применения магнитов* и др. (Таблица 2.3.4).

Таблица 2.3.4. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность», 4-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы			
	«Я – исследователь»	«Живая природа»	«Земля и Космос»	«Физика природы»
Акмолинская	60	67	70	59
Актюбинская	53	66	65	49
Алматинская	55	65,5	65	59
Атырауская	56	62	58	44
ВКО	69	76	75	71
Жамбылская	56	70,5	68	68
ЗКО	60	67	71	51
Карагандинская	56	66	67	63
Костанайская	69	72	72	55

Кызылординская	57	70,5	69	67
Мангистауская	53	64,5	64	60
Павлодарская	63	69	76	67
СКО	69	74	75	58
Туркестанская	60	72,5	72	69
г.Алматы	66	76	77	67
г.Астана	52	67,5	59	52
г.Шымкент	55	68,5	70	64
Абай	57	70,5	71	67
Жетiсу	57	67,5	60	63
Ұлытау	40	57,5	62	57
РК	**58,6**	**68,5**	**68,3**	**60,5**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* охватили разделы «Я – исследователь» (тема «Методы познания природы»), «Живая природа» (тема «Животные»), «Вещества и их свойства» (тема «Типы веществ»), «Земля и Космос» (тема «Пространство и время») и «Физика природы» (тема «Электричество»). Наиболее выполнимыми по стране оказались задания по разделу «Живая природа» учебной программы по естествознанию – 84% выполнения.

Самыми сложными для учеников стали задания среднего трудности разделов «Я – исследователь» и «Вещества и их свойства» (35% и 47% выполнения по стране). В частности, на уровне начального образования ученикам сложно овладеть такими навыками, как: *определять сферы применения веществ согласно их свойствам; исследовать теплопроводность различных материалов; фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы.*

В разрезе регионов свыше 54% выполнения заданий среднего уровня трудности по четырем из пяти вышеуказанных разделов учебной программы продемонстрировали Западно-Казахстанская и Павлодарская области. Также в Восточно-Казахстанской области и г. Алматы отмечено 90% выполнения заданий раздела «Живая природа».

Сравнительно низкая результативность отмечена в области Ұлытау: здесь выполнено от 27% до 74% заданий среднего уровня трудности по всем пяти разделам учебной программы. Кроме того, в отдельных регионах наблюдаются низкие показатели выполнения заданий по разделам «Я – исследователь» (Актюбинская и Атырауская области – по 25%), «Земля и Космос» (Атырауская область – 43%), «Физика природы» (Мангистауская область – 49%) (Таблица 2.3.5).

Таблица 2.3.5. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность», 4-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы				
	«Я – исследователь»	«Живая природа»	«Вещества и их свойства»	«Земля и Космос»	«Физика природы»
Акмолинская	30	84	45	51	52
Актюбинская	25	83	40	52	53
Алматинская	33	81	44	47,5	49
Атырауская	25	78	43	42,5	48,8
ВКО	46	90	51	54	59,8
Жамбылская	36	84	51	55,5	53,6
ЗКО	34	86	54	55	54,4
Карагандинская	36	83	48	46,5	52
Костанайская	29	87	49	53	57,4
Кызылординская	40	85	48	57,5	53,6
Мангистауская	33	80	41	50	48,8
Павлодарская	37	86	54	57,5	59,4
СКО	35	89	53	58	59,2
Туркестанская	42	85	49	57	54,8
г.Алматы	42	91	52	55	59
г.Астана	39	88	48	49	53,6
г.Шымкент	38	83	48	51,5	51,8
Абай	37	85	49	56	53,6
Жетісу	36	86	43	50,5	51
Ұлытау	27	74	30	42	44,4
РК	**35**	**84,4**	**47**	**52,1**	**53,5**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *высокого уровня трудности* по направлению «Естественно-научная грамотность» включали следующие разделы учебной программы по естествознанию «Вещества и их свойства», «Земля и Космос» и «Физика природы». В тестировании содержатся следующие подразделы: «Воздух», «Вода», «Природные ресурсы» и «Электричество». Наиболее успешно ученики справились с заданиями раздела «Земля и Космос» (80% выполнения). Это говорит о том, что четвероклассники владеют навыками объяснения орбитального вращения Земли и его следствий.

Наиболее сложными разделами для четвероклассников страны стали «Физика природы» и «Вещества и их свойства»: выполнено лишь 25% и 53% заданий высокого уровня трудности. Таким образом, обучающиеся затрудняются *характеризовать состав воздуха и объяснять наличие воды в живых организмах и неживой природе; фиксировать результаты проведенного эксперимента по*

составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы и определять источники электрической энергии и др.

В разрезе регионов выявлено, что ученики Ұлытау, Кызылординской, Мангистауской, и Туркестанской областей показали минимальные показатели выполнения заданий высокого уровня сложности по разделу «Физика природы» (по 16%). В Ұлытау также наблюдается низкий уровень выполнения заданий высокого уровня сложности по разделу «Вещества и их свойства» (Таблица 2.3.6).

Таблица 2.3.6. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность», 4-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы		
	«Вещества и их свойства»	«Земля и Космос»	«Физика природы»
Акмолинская	50,3	80	28
Актюбинская	54,3	79	23
Алматинская	48,3	77	22
Атырауская	47,7	76	24
ВКО	53,3	82	34
Жамбылская	57	81	20
ЗКО	58,3	83	25
Карагандинская	48	77	26
Костанайская	49	82	33
Кызылординская	59,7	85	16
Мангистауская	53,7	76	16
Павлодарская	54,3	81	33
СКО	55,3	82	31
Туркестанская	61,3	83	16
г.Алматы	55	84	32
г.Астана	47,7	86	31
г.Шымкент	53,7	80	21
Абай	53,3	82	22
Жетісу	48	79	22
Ұлытау	40,7	70	16
РК	**52,5**	**80,3**	**24,6**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Таким образом, вне зависимости от уровня сложности заданий, для четвероклассников страны значительные трудности вызвали разделы «Физика природы», «Вещества и их свойства» и «Я – исследователь». Это подчеркивает важность применения более эффективных и практико-ориентированных методов и приемов преподавания данных разделов учебной программы в школах страны.

ФИЗИКА

Тестирование МОДО по предмету «Физика» состоит из 8 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Распределение тестовых заданий в одном варианте теста проведено в соответствии с таксономией Блума. Каждое тестовое задание содержит четыре варианта ответа (A, B, C, D): один правильный ответ-ключ и три дистрактора (Таблица 2.3.7).

Таблица 2.3.7. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Естественно-научная грамотность. Физика»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	2	4	2
Назначение задания	проверка базовой компетентности по физике	проверка навыков воспроизведения и применения основных знаний и навыков, интерпретации понятий и законов по физике	проверка навыков анализа явлений и экспериментов, синтеза собранных и обработанных данных, оценки результатов опыта

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

При разработке тестовых заданий по предмету «Физика» учитывались уровни сложности соответствии с матрицей предмета. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения (Таблица 2.3.8). Среднее значение по РК по предмету «Физика» установлен на уровне 500 баллов.

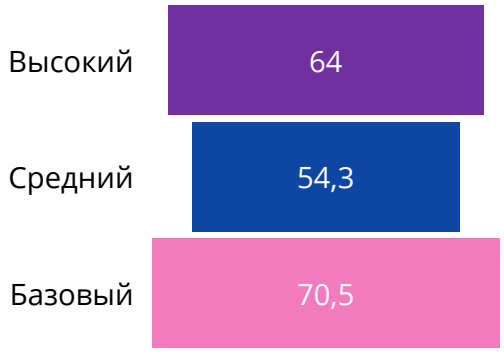
Таблица 2.3.8. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 9 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- знание базовых понятий по физике; суть основных законов и теорий; источники энергии, ее виды и распространенные области их применения; единицы измерения физических величин; понятия, формулы, законы и физические постоянные величины следующих разделов: механики (кинематика, динамика, статика, законы сохранения), тепловой физики (молекулярная физика и термодинамика)	9.2.2.3 объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения 8.3.2.3 приводить примеры применения теплопередачи в быту и технике
Средний	- понимание физического смысла величин, основных терминов и законов механики; значимость физических явлений, процессов в жизни человека; сущность природных закономерностей, процессов и явлений; применение основных физических понятий и терминов для описания объектов, процессов и явлений в живой и неживой природе; законы и формулы физики при решении учебных и прикладных задач; графические методы представления результатов; международную систему единиц измерения;	9.2.1.4 находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени 9.2.1.6 применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач 9.2.3.1 различать понятия «импульс тела» и «импульс силы» 9.2.3.5 определять механическую работу аналитически и графически
Высокий	- анализ данных, полученных в результате естественнонаучного эксперимента; зависимость свойств вещества от его качественного и количественного состава и строения; причинно-следственные связи между свойствами и сферами применения веществ; - применение полученных знаний для объяснения условий протекания физических явлений и процессов; - оценивание результатов проведенного эксперимента; риски при проведении лабораторных работ; влияние различных физических и химических процессов на жизнедеятельность человека и окружающую среду; - выбор необходимого математического инструментария; - самостоятельная разработка алгоритма действий, новых стратегий решения задач; - умение сравнивать свойства веществ, составлять формулы, уравнения	9.2.2.4 формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач 8.3.2.5 определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Успешность выполнения тестов среди учеников 9-х классов по физике различается в зависимости от уровня трудности заданий. Выявлено более успешное выполнение заданий базового уровня трудности, менее успешное – заданий среднего уровня трудности. Обучающиеся затрудняются: *понимать физический смысл величин, основных терминов и законов механики; значимость физических явлений, процессов в жизни человека; объяснять сущность природных закономерностей, процессов и явлений; применять основные физические понятия и термины для описания объектов, процессов и явлений в живой и неживой природе* и др. (Рисунок 2.3.27).

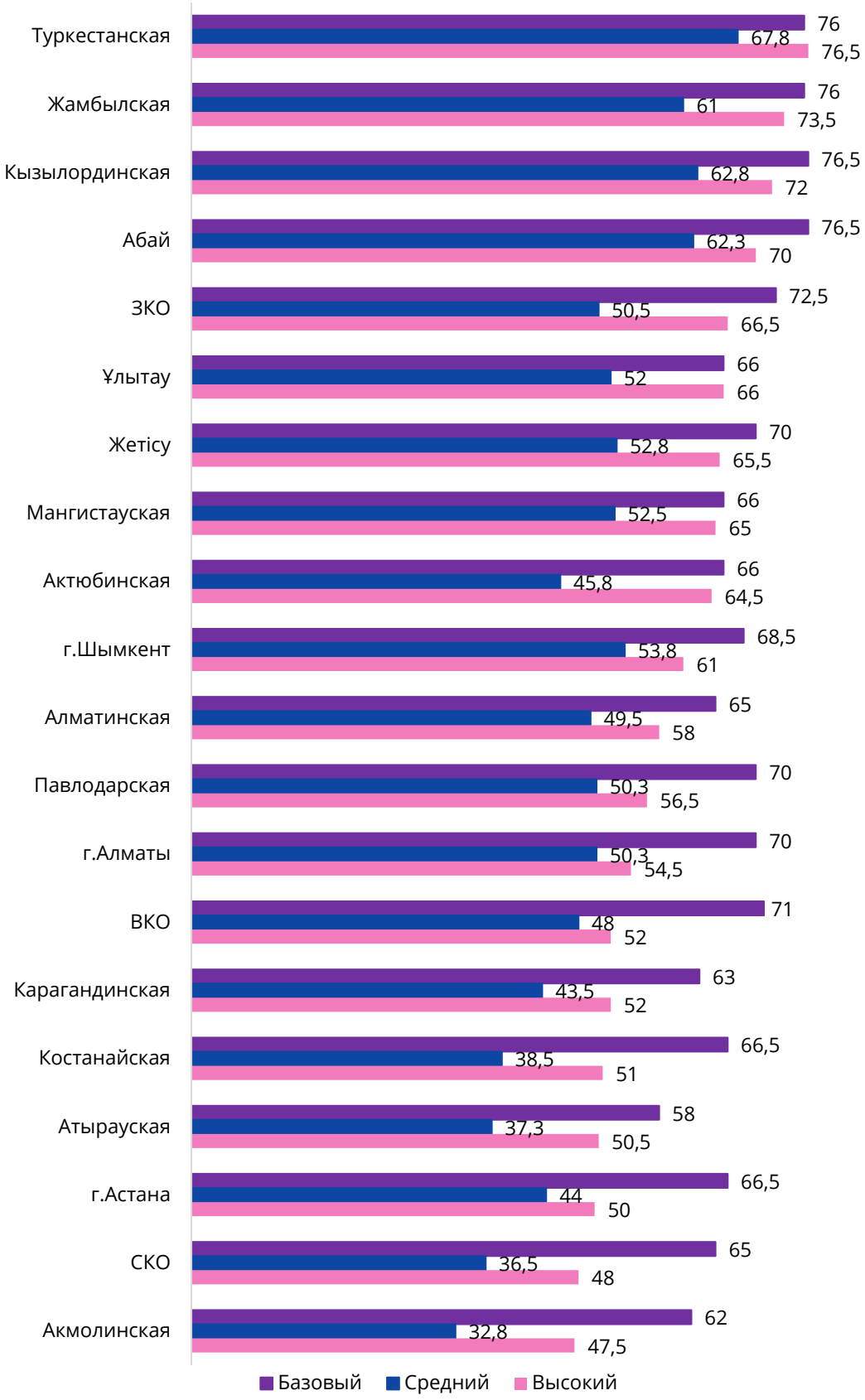
Рисунок 2.3.27. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Физика» в разрезе уровней трудности, РК, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ результатов по физике в разрезе регионов выявил, что показатели выполнения заданий *базового уровня трудности* варьируются от 58% до 77% в зависимости от региона. В свою очередь, доля выполненных заданий *среднего уровня трудности* не достигает 68% ни в одном из регионов. Так, если в Туркестанской области ученики выполнили 67,8% заданий среднего уровня трудности, то в Акмолинской области показатель выполнения более чем в 2 раза ниже (32,8%). Это говорит о том, что обучающиеся по стране затрудняются достигать следующие цели обучения: *находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени, применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач, различать понятия «импульс тела» и «импульс силы» и определять механическую работу аналитически и графически* (Рисунок 2.3.28).

Рисунок 2.3.28. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Физика» в разрезе уровней трудности, регионы, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* по физике охватывали разделы «Основы динамики» и «Основы термодинамики». В частности, тестирование проводилось по следующим подразделам: «Силы в механике», «Закон Всемирного тяготения» и «Вес тела, невесомость». Девятиклассники страны не выполнили порядка 40% заданий по разделу «Основы термодинамики». Это говорит о том, что ученики демонстрируют в целом невысокий уровень владения навыками *знания базовых понятий по физике; сути основных законов и теорий; источников энергии, ее видов и распространенные области их применения; единиц измерения физических величин; понятий, формул, законов и физических постоянных величин механики и тепловой физики.*

В разрезе регионов ученики из Абай, Жамбылской, Кызылординской и Туркестанской областей показали сравнительно более успешные результаты по двум разделам физики (от 66% до 87%). Их сверстники из Атырауской области показали результаты ниже (от 43% до 73%) (Таблица 2.3.9).

Таблица 2.3.9. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Физика»,9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Основы динамики»	«Основы термодинамики»
Акмолинская	74	50
Актюбинская	78	54
Алматинская	73	57
Атырауская	73	43
ВКО	76	66
г.Алматы	74	66
г.Астана	73	60
г.Шымкент	79	58
Жамбылская	84	68
ЗКО	82	63
Карагандинская	67	59
Костанайская	77	56
Кызылординская	87	66
Мангистауская	76	56
Абай	86	67
Жетiсу	81	59
Ұлытау	74	58
Павлодарская	74	66
СКО	76	54
Туркестанская	85	67
РК	**77,5**	**59,7**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* были представлены такими разделами учебной программы, как «Законы сохранения» и «Основы кинематики». Тесты содержали следующие подразделы: «Закон сохранения импульса, реактивное движение», «Прямолинейное равнопеременное движение, ускорение», «Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении», «Механическая работа и энергия» и «Закон сохранения и превращения энергии».

По республике доля выполнения заданий по каждому разделу составила лишь около половины. Ученики затрудняются *находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени, применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач; различать понятия «импульс тела» и «импульс силы»; определять механическую работу аналитически и графически* и др. В разрезе регионов ученики Северо-Казахстанской, Акмолинской, Атырауской, Костанайской областей выполнили успешно не более 43% заданий по каждому из разделов (Таблица 2.3.10).

Таблица 2.3.10. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Физика», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Законы сохранения»	«Основы кинематики»
Акмолинская	35	30,5
Актюбинская	50	41,5
Алматинская	52	47
Атырауская	41,5	33
ВКО	47,5	48,5
г.Алматы	50,5	50
г.Астана	37	51
г.Шымкент	54,5	53
Жамбылская	66	56
ЗКО	56,5	44,5
Карагандинская	46	41
Костанайская	42,5	34,5
Кызылординская	64,5	61
Мангистауская	55	50
Абай	66	58,5
Жетiсу	55,5	50
Ұлытау	59	45
Павлодарская	50,5	50
СКО	39	34
Туркестанская	70	65,5
РК	**51,9**	**47,2**

Задания *высокого уровня трудности* представлены разделами «Основы термодинамики» и «Основы динамики». Подразделы, относящиеся к данным разделам: «Силы в механике», «Закон Всемирного тяготения» и «Вес тела, невесомость». По стране было выполнено 2/3 заданий высокого уровня трудности по разделу «Основы динамики» и только 54% заданий – по разделу «Основы термодинамики».

В разрезе регионов обучающиеся Жамбылской и Туркестанской областей сравнительно успешно выполнили задания двух разделов (от 69% до 82% выполнения заданий). Девятиклассники Акмолинской, Атырауской, Северо-Казахстанской, Карагандинской и Костанайской областей выполнили до 57% заданий по каждому из разделов, что говорит о затруднениях учеников *формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач, определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи* (Таблица 2.3.11).

Таблица 2.3.11. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Физика», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Основы динамики»	«Основы термодинамики»
Акмолинская	53	42
Актюбинская	69	60
Алматинская	64	52
Атырауская	55	46
ВКО	59	45
г.Алматы	66	43
г.Астана	56	44
г.Шымкент	69	53
Жамбылская	78	69
ЗКО	72	61
Карагандинская	57	47
Костанайская	56	46
Кызылординская	77	67
Мангистауская	72	58
Абай	74	66
Жетісу	73	58
Ұлытау	68	64
Павлодарская	63	50
СКО	56	40
Туркестанская	82	71
РК	**66**	**54,1**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ХИМИЯ

Один вариант теста по химии состоит из 8 тестовых заданий. Каждое тестовое задание соответствует одному из трех уровней сложности согласно уровню мыслительных навыков по таксономии Блума: базовый, средний, высокий (Таблица 2.3.12).

Таблица 2.3.12. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Естественно-научная грамотность. Химия»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	2	4	2
Назначение задания	проверка базовой компетентности по химии	проверка навыков применения основных знаний о классах веществ химических реакциях и взаимосвязи свойств и строения веществ, и навыков решения расчетных задач	проверка навыков анализа, сравнения, обобщения знаний о металлах и их соединениях, химических реакциях, интеграции знаний и умений из других естественных наук и оценивания роли химической науки в жизни человека и природе

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Каждое тестовое задание содержит четыре варианта ответа (A, B, C, D): один правильный ответ-ключ и три дистрактора. При разработке тестовых заданий по предмету «Химия» учитывались уровни сложности в соответствии с матрицей предмета. Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения (Таблица 2.3.13).

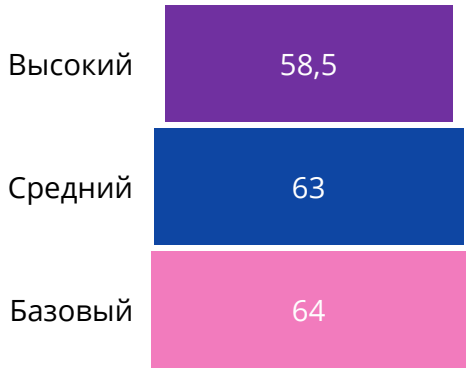
Таблица 2.3.13. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, «Химия», 9 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- воспроизведение первоначальных знаний, понимание основных понятий и терминов по химии; - определение продуктов реакций горения углеродосодержащих веществ; - понимание химических свойств веществ и условий их протекания с целью бережного отношения к здоровью и окружающей среде и применения в повседневной жизни	8.3.1.1 понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод; 7.5.1.3 называть элементы, входящие в состав организма человека, и объяснять их значение (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe)
Средний	- применение первоначальных химических знаний, основных понятий и терминов для составления формул биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях; - классификация химических реакций по числу и составу исходных и образующихся веществ; - проведение математических расчётов при решении задач с использованием формул и уравнений химических реакций	7.1.2.11 уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях 8.1.1.2 вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам 8.2.2.1 классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ 9.2.3.1 производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке
Высокий	- анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации при выполнении действий в знакомых и незнакомых ситуациях; - объяснение взаимосвязи строения, состава и свойства разных веществ для сравнения различных металлов и их соединений; - оценивание роли химических реакций в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека; - применение знаний и навыков, полученных при проведении лабораторных опытов и практических работ, умение проводить наблюдения во время экспериментов и формулировать обоснованные выводы; - интегрирование знаний, умений и навыков из других естественных наук для решения количественных задач	9.2.1.3 сравнивать общие свойства металлов 1 (I) и 2 (II) группы и составлять уравнения химических реакций; 8.2.2.8 описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Выявлено относительно более успешное выполнение заданий базового и среднего уровней трудности (64% и 63% выполнения заданий соответственно). Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности на 5% ниже. У учеников недостаточно сформированы следующие навыки: *анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации при выполнении действий в знакомых и незнакомых ситуациях; объяснение взаимосвязи строения, состава и свойства разных веществ для сравнения различных металлов и их соединений; оценивание роли химических реакций в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека; применение знаний и навыков, полученных при проведении лабораторных опытов и практических работ, умение проводить наблюдения во время экспериментов и формулировать обоснованные выводы и др.* (Рисунок 2.3.29).

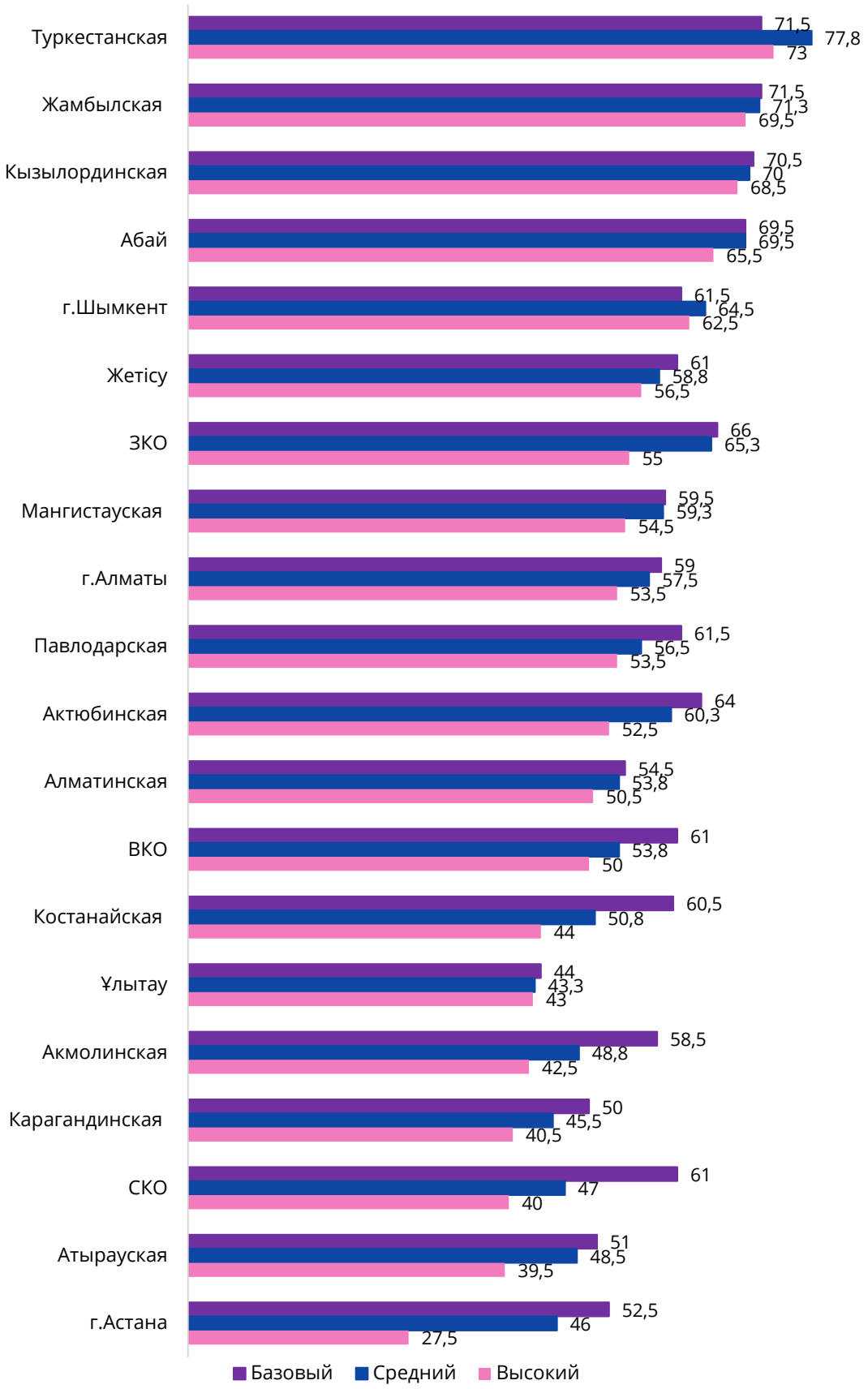
Рисунок 2.3.29. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Химия» в разрезе уровней трудности, РК, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе регионов наблюдаются существенные различия в показателях выполнения заданий в зависимости от их уровня трудности. К примеру, в Жамбылской области выполнено 71% заданий базового и среднего уровней трудности, что более чем в 1,5 раза выше показателя области Ұлытау. В Ұлытау, а также Карагандинской и Атырауской областях выполнено не более 51% заданий каждого уровня трудности (Рисунок 2.2.30).

Рисунок 2.3.30. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Химия» в разрезе уровней трудности, регионы, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* относятся к разделам учебной программы «Энергетика в химии» и «Химия жизни». Данные разделы включают в себя такие подразделы, как «Горение топлива и выделение энергии» и «Биохимия».

Наибольшие трудности вызвали задания по разделу «Энергетика в химии» – выполнено только 56% заданий. Обучающиеся затрудняются *понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод.* В региональном разрезе обучающиеся из Ұлытау, Карагандинской, Алматинской, Атырауской областей не смогли выполнить половины заданий по данному разделу. Их сверстники из Абай, Туркестанской, Кызылординской и Жамбылской областей сравнительно успешно справились с заданиями по каждому из разделов (от 65% до 76% выполнения заданий) (Таблица 2.3.14).

Таблица 2.3.14. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Химия», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Энергетика в химии»	«Химия жизни»
Акмолинская	50	67
Актюбинская	58	70
Алматинская	49	60
Атырауская	42	60
ВКО	57	65
г.Алматы	59	59
г.Астана	55	50
г.Шымкент	57	66
Жамбылская	68	75
ЗКО	58	74
Карагандинская	47	53
Костанайская	54	67
Кызылординская	65	76
Мангистауская	56	63
Абай	65	74
Жетісу	54	68
Ұлытау	42	46
Павлодарская	57	66
СКО	54	68
Туркестанская	68	75
РК	**55,8**	**65,1**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* относятся к разделам «Частицы вещества», «Закономерности протекания химических реакций» и «Энергетика в химии». В частности, включены следующие подразделы: «Атомы, ионы и молекулы», «Классификация химических реакций» и «Закон сохранения массы веществ». Наиболее выполнимыми оказались задания по разделу «Закономерности протекания химических реакций» – 63% выполнения по стране.

Более сложными среди заданий среднего трудности стали задания разделов «Частицы вещества» и «Энергетика в химии» (55% и 57%). Девятиклассники испытывают затруднения в освоении целей обучения: *составлять формулы биэлементных химических соединений; вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам, классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке* и др. (Таблица 2.3.15).

Таблица 2.3.15. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Химия», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы		
	«Частицы вещества»	«Закономерности протекания химических реакций»	«Энергетика в химии»
Акмолинская	45,5	58	46
Актюбинская	58,5	66	58
Алматинская	51,5	56	56
Атырауская	45	58	46
ВКО	52	57	54
г.Алматы	55,5	62	57
г.Астана	45,5	49	44
г.Шымкент	62,5	65	68
Жамбылская	69	75	72
ЗКО	62,5	72	64
Карагандинская	42,5	50	47
Костанайская	47,5	62	46
Кызылординская	67,5	75	70
Мангистауская	55	66	61
Абай	66,5	76	69
Жетiсу	55,5	64	60
Ұлытау	41,5	41	49
Павлодарская	53,5	62	57
СКО	45	59	39
Туркестанская	75,5	81	79
РК	**54,9**	**62,7**	**57,1**

Задания *высокого уровня сложности* представлены разделом «Закономерности протекания химических реакций» (подразделы «Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов» и «Классификация химических реакций»). Доля выполненных заданий по данному разделу по РК составила 52%. Это говорит о сложностях обучающихся страны в выполнении следующих действий по химии: *анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации при выполнении действий в знакомых и незнакомых ситуациях; объяснение взаимосвязи строения, состава и свойства разных веществ для сравнения различных металлов и их соединений; оценивание роли химических реакций в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека; интегрирование знаний, умений и навыков из других естественных наук для решения количественных задач и др.* В частности, трудно достигаются следующие цели обучения: *сравнивать общие свойства металлов 1 и 2 группы, составлять уравнения химических реакций, описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека* (Таблица 2.3.16).

Таблица 2.3.16. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Химия», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы
	«Закономерности протекания химических реакций»
Акмолинская	42,5
Актюбинская	52,5
Алматинская	50,5
Атырауская	39,5
ВКО	50
г.Алматы	53,5
г.Астана	27,5
г.Шымкент	62,5
Жамбылская	69,5
ЗКО	55
Карагандинская	40,5
Костанайская	44
Кызылординская	68,5
Мангистауская	54,5
Абай	65,5
Жетісу	56,5
Ұлытау	43
Павлодарская	53,5
СКО	40
Туркестанская	73
РК	**52,1**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ГЕОГРАФИЯ

Тестирование МОДО по предмету «География» состоит из 7 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Распределение тестовых заданий в одном варианте теста в соответствии с таксономией Блума представлено в таблице ниже (Таблица 2.3.17).

Таблица 2.3.17. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Естественно-научная грамотность. География»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	2	3	2
Назначение задания	проверка базовой компетентности по географии	проверка навыков воспроизведения основных знаний и навыков, интерпретацию географических понятий, раскрытие сути физических процессов и явлений в природе	проверка навыков применения географических знаний и умений для оценивания важности географических исследований и интерпретации знаний о горных породах

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Каждое тестовое содержит четыре варианта ответа (A, B, C, D): один правильный ответ-ключ и три дистрактора. Тестовые задания разработаны по трем уровням сложности в соответствии с матрицей предмета. Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения (Таблица 2.3.18).

Таблица 2.3.18. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 9 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- повествование об исследованиях казахстанцев, внесших вклад в развитие географической науки; - определение объектов географической номенклатуры на карте; - использование простых аргументов при обосновании ответа;	9.1.1.1 повествует об исследованиях казахстанцев, внесших вклад в развитие географической науки 7.2.1.2 показывает объекты географической номенклатуры на карте
Средний	- анализ тектонических движений земной коры: дрейф, коллизия, субдукция, спрединг; - объяснение цели создания особо охраняемых природных территорий: заповедники, заказники, национальные парки; - классификация стран мира по типу воспроизводства населения;	7.3.1.3 анализирует тектонические движения земной коры: дрейф, коллизия, субдукция, спрединг 9.3.4.2 объясняет цели создания особо охраняемых природных территорий: заповедники, заказники, национальные парки 8.4.1.2 классифицирует страны мира по типу воспроизводства населения
Высокий	- оценивание вклада путешественников и исследователей в развитие географической науки, воспроизведение более углубленных знаний и навыков функциональной грамотности, выполнение более сложных заданий по географии; - классификация и определение свойств горных пород и минералов по различным признакам; - выполнение большинства действий самостоятельно в новых ситуациях, необходимых для выполнения теоретических и практических заданий; - осмысление, обобщение и использование информации, основываясь на самостоятельном изучении и моделировании сложных ситуаций;	7.1.1.2 характеризует и оценивает вклад путешественников и исследователей в развитие географической науки 8.3.1.2 классифицирует и определяет свойства горных пород и минералов по различным признакам

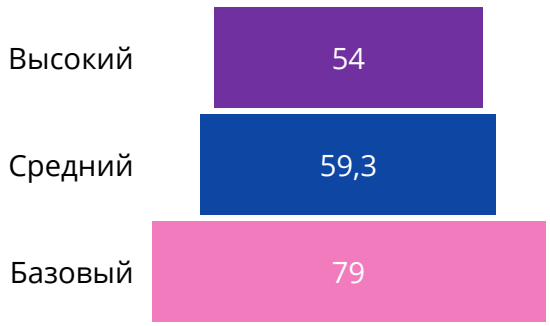
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Успешность выполнения тестов среди учеников 9-х классов по географии различается в зависимости от уровня трудности заданий. Выявлено, что чем выше уровень трудности, тем меньше доля успешно выполненных заданий. Так, отмечено более успешное выполнение заданий базового уровня трудности – 79%. Обучающиеся достаточно высоко владеют знаниями об исследованиях казахстанцев, внесших вклад в развитие географической науки; а также навыками

определения объектов географической номенклатуры на карте и использования простых аргументов при обосновании ответа.

Доля успешно выполненных заданий среднего и высокого уровней трудности значительно ниже и составляет 59% и 54% соответственно. Это говорит о том, что девятиклассники слабо осваивают следующие цели обучения: *анализ тектонических движений земной коры (дрейф, коллизия, субдукция, спрединг); объяснение цели создания особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, национальные парки); оценивание вклада путешественников и исследователей в развитие географической науки, воспроизведение более углубленных знаний и навыков функциональной грамотности, выполнение более сложных заданий по географии; классификация и определение свойств горных пород и минералов по различным признакам и др.* (Рисунок 2.3.31).

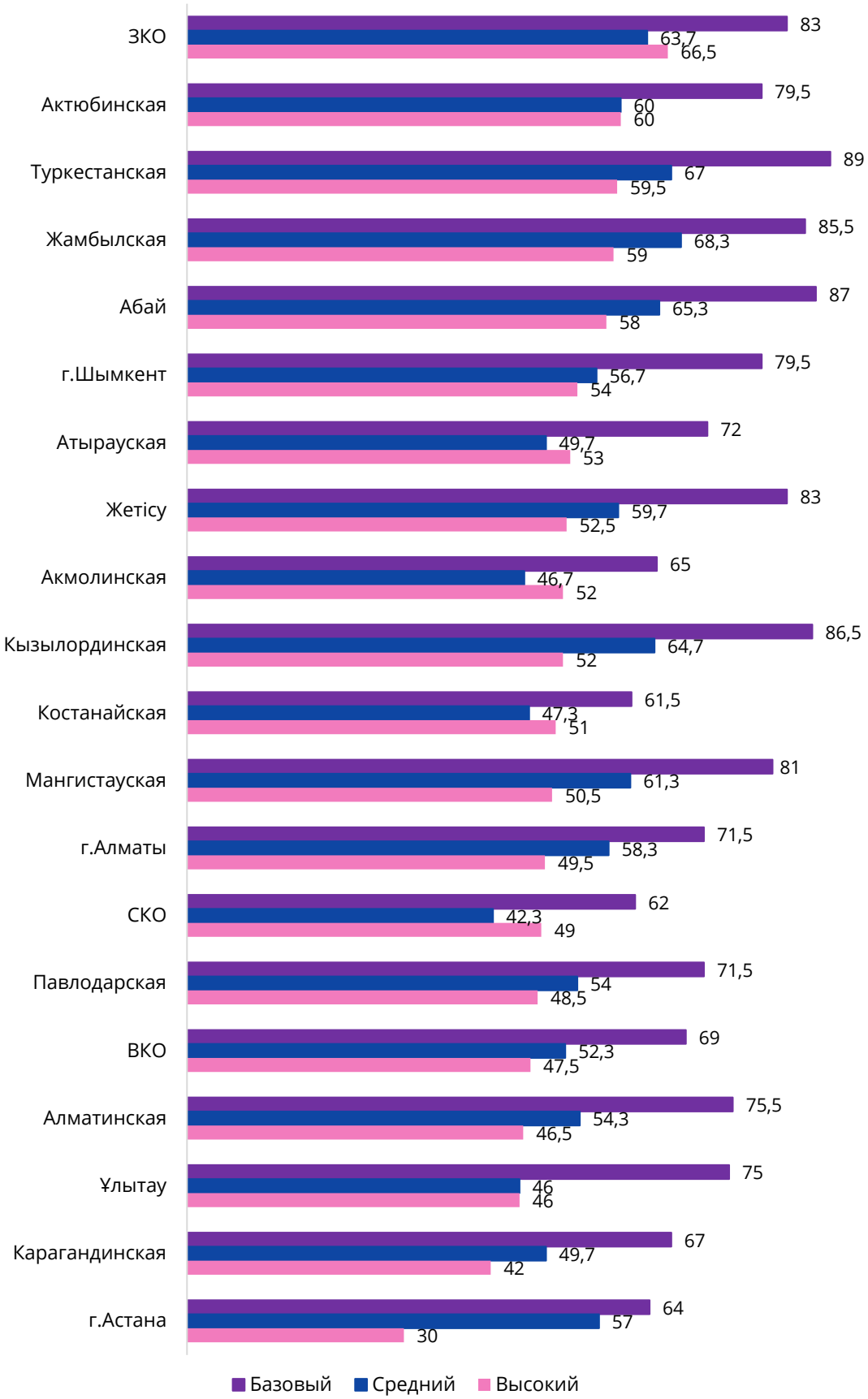
Рисунок 2.3.31. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. География» в разрезе уровней трудности, РК, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Разница в показателях регионов приводится не для прямого сравнения регионов между собой, а с целью определения самой проблемы неравномерного качества образования по стране. Как и по другим направлениям тестирования, по предмету «География» отмечены существенные различия в показателях регионов. К примеру, доля выполненных заданий *базового уровня трудности* варьируются от 62% до 89% в зависимости от региона. Доля выполненных заданий *среднего уровня трудности* ниже и составляет 42%–68% выполнения. По заданиям *высокого уровня трудности* 8 регионов не смогли достичь 50% порога выполнения. Это подчеркивает важность дополнительных мер поддержки школ с невысокими результатами (Рисунок 2.3.32).

Рисунок 2.3.32. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. География» в разрезе регионов и уровней трудности заданий, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* относятся к разделам «Картография и географические базы данных» и «Методы географических исследований». Разделы включают в себя такие подразделы как «Объекты географических исследований, развитие географической науки» и «Применение географических картосхем. Географическая номенклатура, организация географических данных».

По каждому из вышеуказанных разделов учебной программы по стране выполнено свыше 73% заданий базового уровня трудности. Это говорит о том, что ученики в целом справляются с освоением целей обучения, касающихся *повествования об исследованиях казахстанцев, внесших вклад в развитие географической науки, и демонстрации объектов географической номенклатуры на карте.* В региональном разрезе шесть областей показали выше 83% выполнения заданий по каждому разделу (Таблица 2.3.19).

Таблица 2.3.19. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. География», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Картография и географические базы данных»	«Методы географических исследований»
Акмолинская	67	63
Актюбинская	79	80
Алматинская	79	72
Атырауская	72	72
ВКО	70	68
Жамбылская	88	83
ЗКО	83	83
Карагандинская	69	65
Костанайская	62	61
Кызылординская	89	84
Мангистауская	85	77
Павлодарская	75	68
СКО	63	61
Туркестанская	90	88
г.Алматы	75	68
г.Астана	56	72
г.Шымкент	82	77
Абай	87	87
Жетісу	87	79
Ұлытау	81	69
РК	**77**	**73,9**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* по географии включали в себя разделы «Физическая география» и «Экономическая география». К подразделам данных разделов в рамках тестирования относятся: «Литосфера. Тектоническое строение Земли, тектонические движения литосферы, Литосферные катаклизмы» и «Социально-экономические ресурсы. Численность населения. Методы определения. Типы воспроизводства населения. Миграции населения». По двум разделам учебной программы девятиклассники не смогли выполнить более 40% заданий. В частности, ученики затрудняются *анализировать тектонические движения земной коры (дрейф, коллизия, субдукция, спрединг); объяснять цели создания особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, национальные парки) и классифицировать страны мира по типу воспроизводства населения.*

В разрезе регионов свыше 60% выполнения заданий по каждому из двух вышеуказанных разделов учебной программы продемонстрировали ученики Абай, Западно-Казахстанской и Жамбылской областей. Обучающиеся Акмолинской и Северо-Казахстанской областей не смогли выполнить более половины заданиям по каждому разделу. В Ұлытау успешно выполнена лишь треть заданий раздела «Экономическая география» (Таблица 2.3.20).

Таблица 2.3.20. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. География», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Физическая география»	«Экономическая география»
Акмолинская	46,5	47
Актюбинская	61	58
Алматинская	59	45
Атырауская	47,5	54
ВКО	52	53
Жамбылская	71	63
ЗКО	65	61
Карагандинская	50,5	48
Костанайская	44,5	53
Кызылординская	70	54
Мангистауская	64	56
Павлодарская	57,5	47
СКО	41	45
Туркестанская	70,5	60
г.Алматы	60,5	54
г.Астана	49,5	72

г.Шымкент	61	48
Абай	67,5	61
Жетісу	64	51
Ұлытау	52	34
РК	**57,7**	**53,2**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *высокого уровня трудности* включали разделы «Методы географических исследований» и «Физическая география». Данные разделы включают в себя такие подразделы как «Объекты географических исследований, развитие географической науки» и «Литосфера. Тектоническое строение Земли, тектонические движения литосферы, Литосферные катаклизмы». Из двух разделов наиболее сложным для учеников оказался раздел «Методы географических исследований» (38% выполнения). Соответственно, девятиклассники затрудняются *характеризовать и оценивать вклад путешественников и исследователей в развитие географической науки и классифицировать, и определять свойства горных пород и минералов по различным признакам* (Таблица 2.3.21).

Таблица 2.3.21. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. География», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Методы географических исследований»	«Физическая география»
Акмолинская	45	59
Актюбинская	55	65
Алматинская	33	60
Атырауская	52	54
ВКО	29	66
Жамбылская	43	75
ЗКО	61	72
Карагандинская	27	57
Костанайская	44	58
Кызылординская	32	72
Мангистауская	35	66
Павлодарская	30	67
СКО	38	60
Туркестанская	42	77
г.Алматы	34	65
г.Астана	18	42
г.Шымкент	43	65
Абай	42	74
Жетісу	34	71
Ұлытау	31	61
РК	**38,4**	**64,3**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

БИОЛОГИЯ

Тестирование МОДО по предмету «Биология» состоит из 7 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Распределение тестовых заданий в одном варианте теста в соответствии с таксономией Блума представлено в таблице ниже (Таблица 2.3.22).

Таблица 2.3.22. Распределение заданий по уровням сложности и уровням мыслительных навыков, направление «Естественно-научная грамотность. Биология»

Уровень сложности	Базовый	Средний	Высокий
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)
Количество заданий в 1 варианте теста	2	3	2
Назначение задания	проверка базовой компетентности по биологии	проверка навыков применения основных знаний и навыков, объяснения биологических понятий, результатов биологических экспериментов и моделей	проверка навыков анализ биологических теорий и законов, интерпретацию и обоснование собственных выводов

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Каждое тест содержит четыре варианта ответа (A, B, C, D): один правильный ответ-ключ и три дистрактора. При разработке тестового задания по предмету «Биология» учитывался уровень сложности тестового задания в соответствии с матрицей предмета. Описание уровней сложности основывается на ожидаемых результатах в рамках таксономии учебных целей, предусмотренных ГОСО. Ожидаемые результаты характеризуют знания, умения, навыки, приобретенные обучающимся по окончании обучения (Таблица 2.3.23).

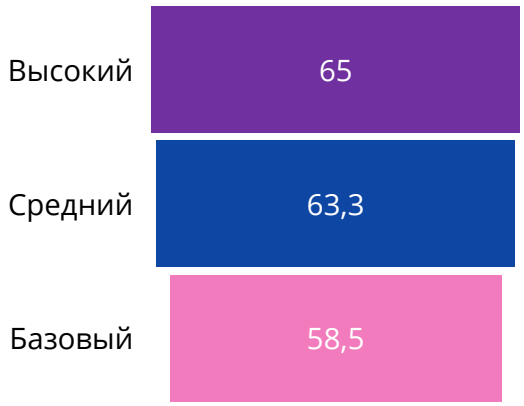
Таблица 2.3.23. Описание учебных навыков в соответствии с уровнями сложности заданий и целями обучения, 9 класс

Уровень сложности	Описание	Цели обучения
Базовый	- применение основных знаний для узнавания простых и знакомых явлений в природе; - выявление простых закономерностей живого организма; - распознавание ключевых научных терминов и использование четких инструкций для научных процедур;	9.1.1.1 объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки 8.3.1.3 описывать типы взаимоотношений между организмами
Средний	- применение основных базовых знаний для распознавания или объяснения знакомых явлений; - воспроизведение и расширение первоначальных биологических знаний, основных понятий и терминов и навыков проведения лабораторных опытов, практических работ в стандартных ситуациях; - объяснение простых экспериментов для ограниченного круга задач; - предоставление доказательств для научных утверждений; - использование аргументов и обобщение информации при выполнении заданий; - интерпретирование графических или других визуальных данных; -использование фундаментальных естественнонаучных знаний для правильного вывода;	9.1.3.1 сравнивать пассивный и активный транспорт 8.4.1.2 описывать свойства и биологические функции углеводов, липидов и белков 9.2.4.4 объяснять механизм определения и наследования групп крови человека
Высокий	- воспроизведение более углубленных знаний и навыков функциональной грамотности, выполнение более сложных заданий по биологии; - интегрирование знаний, умений и навыков из других областей наук для решения биологических задач; - осмысление, обобщение и использование информации, основываясь на самостоятельном изучении и моделировании сложных ситуаций; - самостоятельная разработка алгоритма действий, новых стратегий решения задач;	9.1.2.2 устанавливать взаимосвязь между органическим веществом и соответствующим ферментом в процессе переваривания пищи

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

По биологии показатели успешности выполнения заданий отличаются от других предметов. Так, по стране отмечено сравнительно более успешное выполнение заданий среднего и высокого уровня трудности – 63%–65%. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности немного ниже и составляет 59%. Затруднения у девятиклассников вызывает *применение основных знаний для узнавания простых и знакомых явлений в природе; выявление простых закономерностей живого организма; распознавание ключевых научных терминов и использование четких инструкций для научных процедур* (Рисунок 2.3.33).

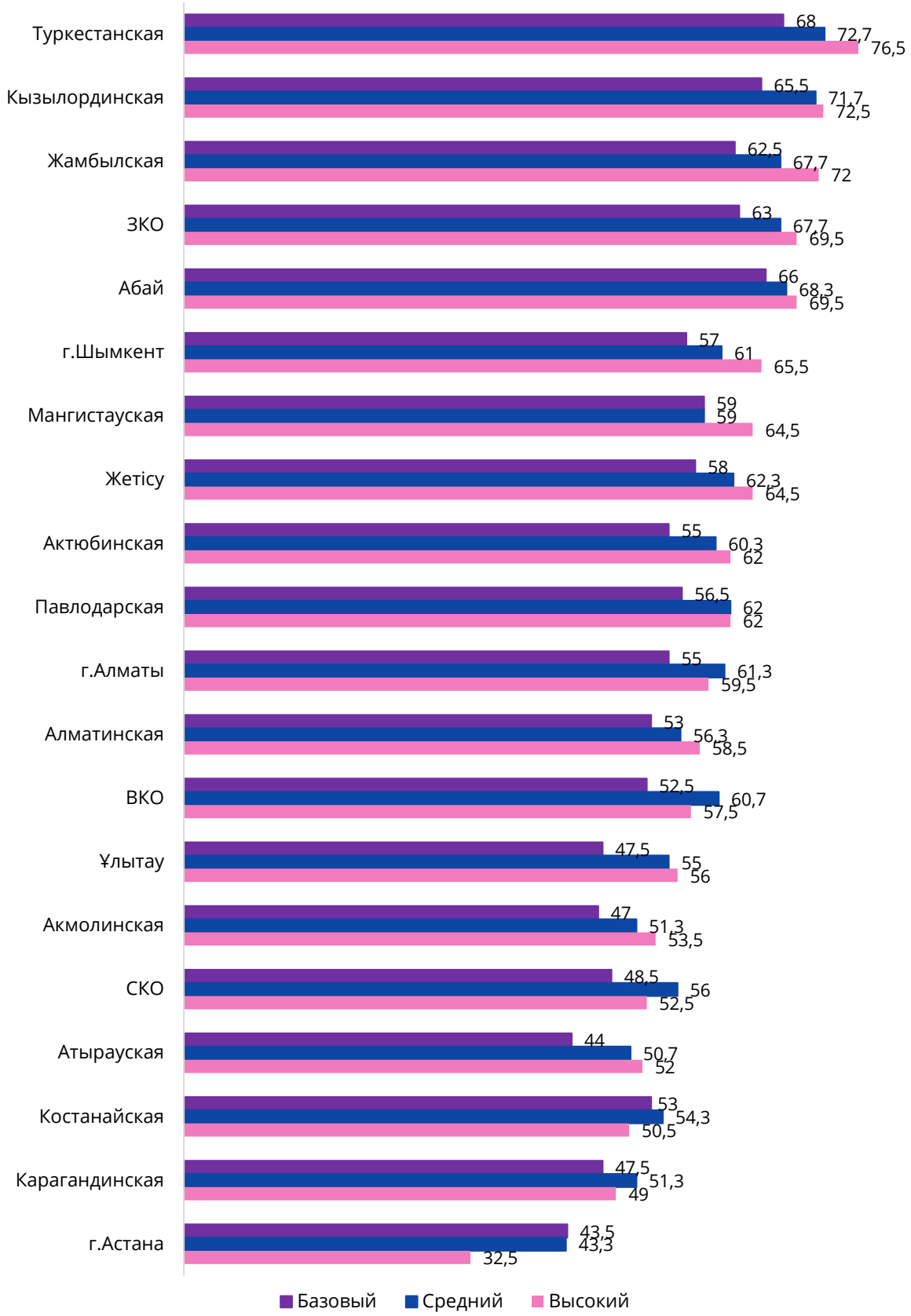
Рисунок 2.3.33. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Биология» в разрезе уровней трудности, РК, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

В разрезе регионов выявлено, что показатели выполнения заданий *базового уровня трудности* варьируются от 44% до 68% в зависимости от региона. Доля выполненных заданий *среднего уровня трудности* аналогично варьируется от 43% до 73%. Было выявлено, что девятиклассники затрудняются *объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки; описывать типы взаимоотношений между организмами; сравнивать пассивный и активный транспорт; описывать свойства и биологические функции углеводов, липидов и белков; объяснять механизм определения и наследования групп крови человека и др.* По заданиям *высокого уровня трудности* 3 региона успешно выполнили более 70% заданий (Рисунок 2.3.34).

Рисунок 2.3.34. Доля успешно выполненных заданий по направлению «Естественно-научная грамотность. Биология» в разрезе регионов и уровней трудности заданий, 9-й класс, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *базового уровня трудности* относятся к разделам «Прикладные интегрированные науки» и «Организмы и окружающая среда». Разделы включают в себя подразделы: «Клеточная биология» и «Биосфера, экосистема, популяция». По стране не выполнено свыше 40% заданий по каждому разделу. Обучающиеся затрудняются *объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки и описывать типы взаимоотношений между организмами.*

В разрезе регионов ученики Абай, Туркестанской областей сравнительно успешно справились с заданиями двух разделов (свыше 65% выполнения заданий). В то же время их сверстники из Атырауской области выполнили менее 45% заданий по каждому из разделов (Таблица 2.3.24).

Таблица 2.3.24. Доля успешно выполненных заданий базового уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Биология», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы	
	«Прикладные интегрированные науки»	«Организмы и окружающая среда»
Акмолинская	50	44
Актюбинская	56	54
Алматинская	50	56
Атырауская	44	44
ВКО	49	56
Жамбылская	61	64
ЗКО	65	61
Карагандинская	45	50
Костанайская	58	48
Кызылординская	62	69
Мангистауская	55	63
Павлодарская	54	59
СКО	50	47
Туркестанская	66	70
г.Алматы	50	60
г.Астана	41	46
г.Шымкент	55	59
Абай	65	67
Жетiсу	54	62
Ұлытау	41	54
РК	**53,6**	**56,7**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *среднего уровня трудности* по биологии включали в себя разделы «Многообразие, структура и функции живых организмов», «Прикладные интегрированные науки» и

«Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие». Подразделы, относящиеся к данным разделам: «Транспорт веществ», «Молекулярная биология и биохимия» и «Закономерности наследственности и изменчивости».

Наименьшая результативность отмечена по разделу «Многообразие, структура и функции живых организмов»: девятиклассники страны не выполнили около 52% заданий. Ученики затрудняются *описывать свойства и биологические функции углеводов, липидов и белков и объяснять механизм определения и наследования групп крови человека.* В разрезе регионов показатели выполнения заданий среднего уровня трудности значительно варьируются: максимальный разрыв составил 37% по разделу «Прикладные интегрированные науки» (Таблица 2.3.25).

Таблица 2.3.25. Доля успешно выполненных заданий среднего уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Биология», 9-й класс, %

Регион	Разделы учебной программы		
	«Многообразие, структура и функции живых организмов»	«Прикладные интегрированные науки»	«Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие»
Акмолинская	38	57	59
Актюбинская	50	64	67
Алматинская	45	59	65
Атырауская	40	54	58
ВКО	45	62	75
Жамбылская	57	70	76
ЗКО	58	70	75
Карагандинская	40	54	60
Костанайская	38	57	68
Кызылординская	62	75	78
Мангистауская	50	59	68
Павлодарская	47	64	75
СКО	39	57	72
Туркестанская	66	73	79
г.Алматы	48	61	75
г.Астана	31	38	61
г.Шымкент	54	63	66
Абай	58	70	77
Жетісу	50	64	73
Ұлытау	46	58	61
РК	**48,1**	**61,5**	**69,4**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Задания *высокого уровня трудности* разработаны в соответствии с содержанием подраздела «Питание» раздела «Многообразие, структура и функции живых организмов». По стране успешно выполнены 60% заданий.

В региональном разрезе отмечается, что ученики Абай, Туркестанской, Кызылординской, Западно-Казахстанской и Жамбылской областей успешно выполнили более 69% заданий. Ученики же Карагандинской области и г. Астаны не преодолели 50% порог выполнения заданий. Девятиклассники затрудняются воспроизводить более углубленные знания и навыки функциональной грамотности, выполнять более сложных заданий по биологии; интегрировать знания, умения и навыки из других областей наук для решения биологических задач; самостоятельно разрабатывать алгоритм действий, новые стратегии решения задач. В частности, труднодостижимой стала цель обучения *«устанавливать взаимосвязь между органическим веществом и соответствующим ферментом в процессе переваривания пищи»* (Таблица 2.3.26).

Таблица 2.3.26. Доля успешно выполненных заданий высокого уровня трудности по направлению «Естественно-научная грамотность. Биология», 9-й класс, %

Регион	Раздел учебной программы
	«Многообразие, структура и функции живых организмов»
Акмолинская	53,5
Актюбинская	62
Алматинская	58,5
Атырауская	52
ВКО	57,5
Жамбылская	72
ЗКО	69,5
Карагандинская	49
Костанайская	50,5
Кызылординская	72,5
Мангистауская	64,5
Павлодарская	62
СКО	52,5
Туркестанская	76,5
г.Алматы	59,5
г.Астана	32,5
г.Шымкент	65,5
Абай	69,5
Жетiсу	64,5
Ұлытау	56
РК	**60**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ИТОГИ МОДО-2024

В рамках МОДО предусмотрено проведение анкетирования среди респондентов школ-участниц: учеников, родителей, педагогов и администрации. Опрос направлен на сбор контекстной информации с целью выявления влияния на образовательные достижения обучающихся таких факторов, как ресурсы семьи, школьный климат, мотивация учеников и педагогов, используемые практики преподавания и др. В 2024 г. в анкетировании приняли участие *70 118* обучающихся 4-х и *65 990* учеников 9-х классов, *47 383* родителей, *14 961* педагог и *1543* руководителя школ-участниц МОДО.



3.1. Результаты анкетирования обучающихся и их родителей

ОБЩИЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Анкетирование обучающихся 4-х и 9-х классов включало общие вопросы о демографии респондентов. Так, среди 4-х классов в анкетировании приняли участие почти равное количество мальчиков и девочек (50,3% и 49,7% соответственно). Среди девятиклассников зафиксирована аналогичная тенденция (мальчики – 50,7%, девочки – 49,3%). Большинство обучающихся (67,6% у 4-х классов и 73,2% у 9-х классов) живут с мамой и папой, почти половина как младшеклассников, так и старшеклассников являются единственными детьми в семье. Более половины респондентов разговаривают дома на казахском языке, в частности 57,3% родителей отметили, что язык общения дома – казахский.

Анкеты для участников МОДО-2024 также включали вопросы о наличии дома ресурсов, необходимых для выполнения домашнего задания. Зарубежные исследования показывают, что наличие в доме компьютеров и устройств с доступом в Интернет оказывает положительное влияние на академические результаты обучающихся *(Liu & Gao, 2021; Aguirre et al., 2020)*. В рамках анкетирования МОДО почти 85% четвероклассников ответили, что имеют постоянный доступ к Интернету. Девятиклассники активнее всего используют мобильный телефон при выполнении домашнего задания (Рисунок 4.1).

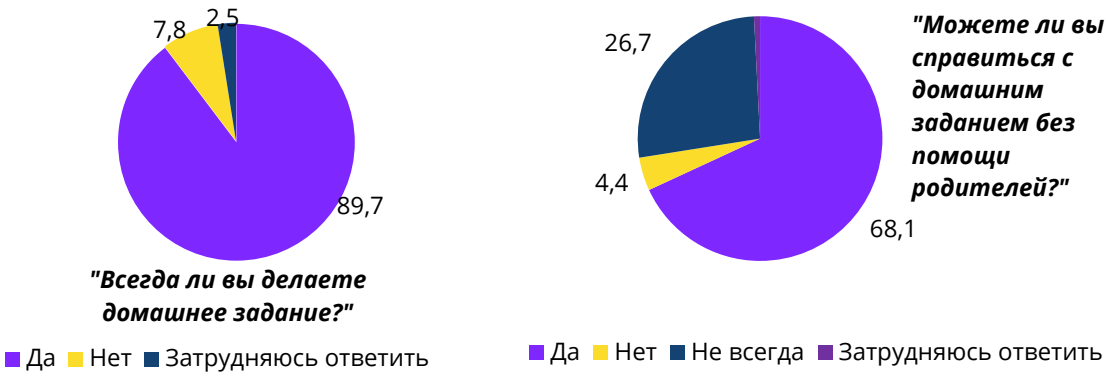
Рисунок 4.1. Ответы учеников 4-х и 9-х классов о наличии гаджетов в семье, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Дополнительно четвероклассникам были заданы вопросы о частоте выполнения домашнего задания и обращении к помощи родителей. Результаты опроса показали, что 9 из 10 четвероклассников ответили, что всегда делают домашнее задание. При этом *более четверти (26,7%) респондентов отметили, что не всегда могут справиться с домашним заданием без помощи родителей*. Это указывает на возможные проблемы с уровнем самостоятельности и пониманием учебного материала (Рисунок 4.2).

Рисунок 4.2. Ответы учеников 4-х классов о частоте выполнения домашнего задания и обращении к помощи родителей, %



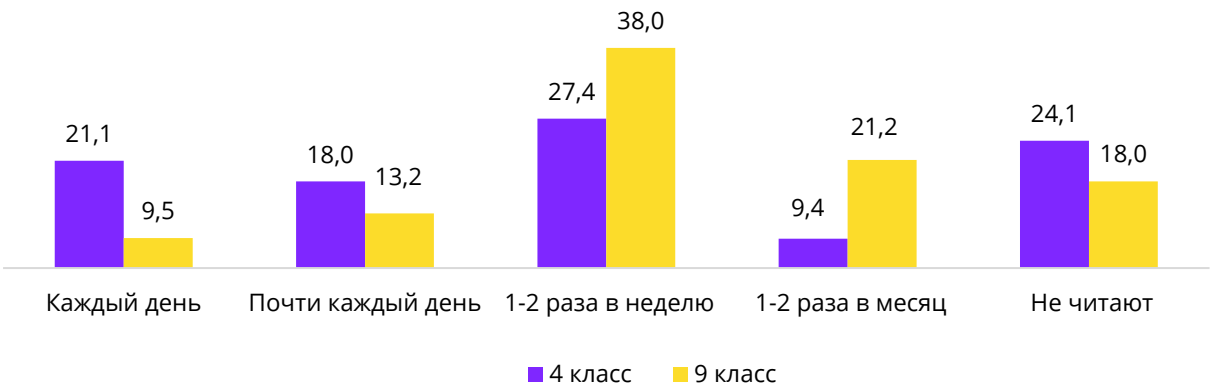
Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анкетирование показало, что в целом девятиклассники проводят больше времени перед компьютером или ноутбуком, чем ученики 4-х классов. Так, 18,3% старшеклассников проводят более 2-х часов в день за компьютером, в то время как среди учеников 4-х классов этот показатель равен лишь 8,3%. При этом треть (33%) девятиклассников отметила, что использует компьютер или ноутбук

крайне редко. Среди четвероклассников доля таких ответов вдвое ниже (17%). Следует отметить, что исследования показывают, что чрезмерное использование цифровых технологий не в образовательных целях, например, для общения или развлечений, может привести к снижению успеваемости в школе, что подчеркивает важность сбалансированного использования гаджетов *(Wang et al., 2024; Ham & Hwang, 2024).*

В контексте культурно-образовательного капитала семьи школьникам также был задан вопрос о частоте чтения в семье. Чтение родителей значительно влияет на успеваемость детей, о чем свидетельствуют различные исследования. Вовлечение родителей в занятия чтением не только повышает навыки грамотности, но и способствует общей успеваемости обучающихся *(Lu, 2024; Pada, 2024)*. Согласно ответам учеников, их родители в основном читают 1–2 раза в неделю. Каждый пятый родитель учеников 4-го класса читает каждый день, у родителей старшеклассников этот показатель более чем в 2 раза меньше (9,5%) (Рисунок 4.3).

Рисунок 4.3. Ответы учеников 4-х и 9-х классов на вопрос: «Как часто Ваши родители/родственники (взрослые) читают книги дома?», %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ показал, что 11,8% родителей с высшим образованием читают каждый день, тогда как у респондентов с общим средним или техническим и профессиональным образованием данный показатель значительно ниже (7% и 3,4% соответственно). Взаимосвязь между уровнем образования и частотой чтения подтверждается и зарубежными исследованиями, поскольку более высокий уровень образования часто коррелирует с более активными привычками к чтению *(Johnson et al., 2006)*.

ШКОЛЬНЫЙ КЛИМАТ, МОТИВАЦИЯ И ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Школьный климат – многомерная и сложная конструкция, которая относится к качеству и характеру школьной жизни. Вовлеченность учеников в обучение тесно связана с их восприятием школьного климата. Учителя являются одними из главных факторов формирования школьного опыта учащихся. Отношения между учителем и учеником предсказывают приверженность обучающихся школе *(Hallinan, 2008)*. Главные измерения этих отношений – социальная и эмоциональная поддержка обучающихся и ожидания учителей от них.

Анкетирование показало, что преобладающее большинство учеников имеют друзей в стенах школы и чувствуют себя частью школьного коллектива. Также большинство респондентов отметили, что чувствуют себя в безопасности, находясь в школе. При этом каждый десятый младшеклассник не согласен / категорически не согласен с утверждением о том, что он чувствует себя частью своей школы, а каждый пятый старшеклассник – с утверждением, что участвует в деятельности школы. Эти данные подчеркивают необходимость создания дополнительных условий для социальной интеграции и мотивации обучающихся на всех этапах обучения (Рисунок 4.4).

Рисунок 4.4. Доля учеников 4-х и 9-х классов, ответивших, что они «согласны» или «полностью согласны» с утверждениями о школьном климате



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Родители обучающихся также достаточно позитивно оценили школьный климат. В частности, большинство родителей уверены в мерах безопасности, которые обеспечивает школа их детей

(97,2%), и что школе удается включать их в обучение детей (95,6%) (Рисунок 4.5).

Рисунок 4.5. Доля родителей учеников, ответивших, что они «согласны» с утверждениями о школьной среде

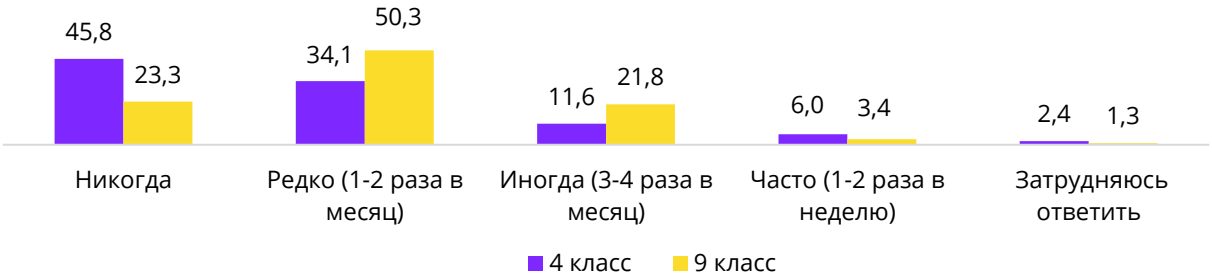
«Школа обеспечивает безопасность моего ребенка»	**97,2%**
«Школе своевременно удается информировать меня об успеваемости ребенка»	**96,9%**
«Школа заботится об успеваемости моего ребенка»	**95,9%**
«Школа помогает моему ребенку в улучшении навыков чтения»	**95,8%**
«Школе хорошо удается включать меня в обучение ребенка»	**95,6%**
«Школа помогает моему ребенку в улучшении навыков по естествознанию»	**95.3%**
«Школа помогает моему ребенку в улучшении математических навыков»	**94,9%**
«Школа содействует развитию высоких образовательных стандартов»	**94%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Около 12% четвероклассников ответили, что пропускают занятия 3–4 раза в месяц, при этом среди девятиклассников таких ответов вдвое больше. В целом заметна тенденция к тому, что обучающиеся начального звена более дисциплинированы в посещении занятий по сравнению с девятиклассниками. Увеличение количества пропусков среди девятиклассников может также свидетельствовать о снижении мотивации к учебе или других внешних факторах, влияющих на их регулярное посещение школы. Тем временем, доказано, что пропуски уроков влияют на успеваемость. Так, по данным PISA, пропуски уроков негативно отражаются на успеваемости по чтению, естественным наукам и математике. Это указывает необходимость проведения работы с обучающимися старших классов по повышению их вовлеченности и осознания важности регулярного посещения уроков (Рисунок 4.6).

Анализ дисперсии выявил статистически значимое различие между средними баллами МОДО обучающихся 4-х и 9-х классов, часто пропускающих занятия, и тех, кто посещает их регулярно. Установлено, что результаты МОДО у учеников с частыми пропусками уроков ниже, чем у их ровесников, которые ответили, что не пропускают занятия. Зарубежные исследования подтверждают данную тенденцию. В частности, доказано, что увеличение числа пропусков школьных занятий приводит к снижению успеваемости (Ejang & Sendagi, 2024; Ilter, 2023).

Рисунок 4.6. Ответы учеников 4-х и 9-х классов о пропусках занятий, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Несмотря на то, что чтение – это фундаментальный навык, необходимый для изучения различных предметных областей, только половина четвероклассников выразила однозначную заинтересованность в данном виде деятельности. Более того, каждый 8-й опрошенный ученик 4-го класса отметил, что ему не нравится читать. Более позитивным является отношение респондентов к изучению математики и естествознания (Рисунок 4.7).

Рисунок 4.7. Ответы учеников 4-х классов об отношении к урокам, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

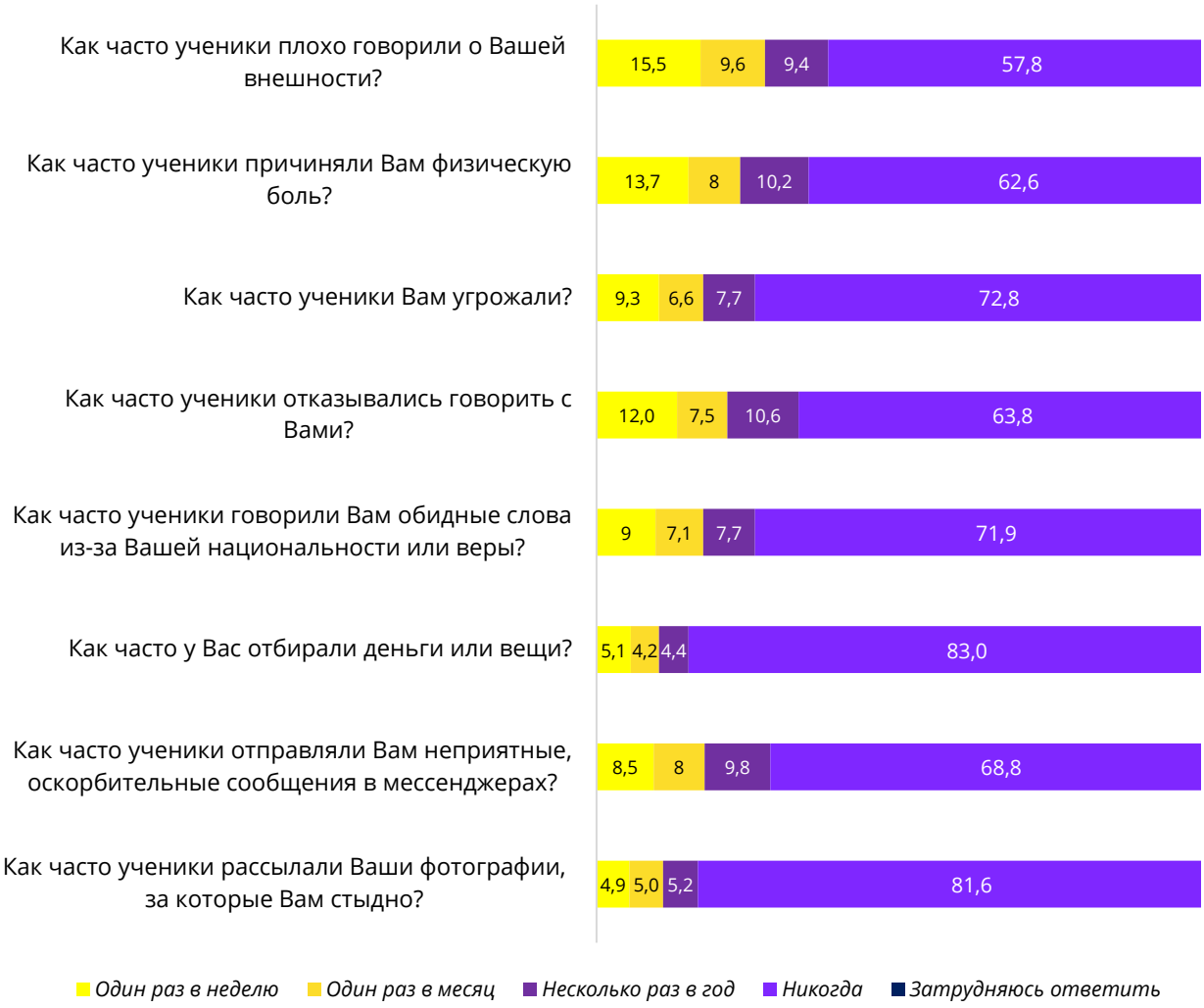
Так как мотивация к обучению тесно связана не только с интересом к предмету, но и с общей атмосферой в школе, в условиях, когда школьники чувствуют себя некомфортно или сталкиваются с буллингом, их вовлеченность в учебный процесс может значительно снижаться. В таких случаях ученики могут прибегать к списыванию, не видя другой возможности справиться с академической нагрузкой. Таким

Дисперсионный анализ выявил статистически значимое различие в средних баллах МОДО среди учеников начальных и старших классов, ответивших, что подвергаются буллингу «раз в неделю» и «раз в месяц», и тех, кто указал, что никогда не подвергался буллингу. У последних баллы оказались выше.

образом, буллинг и списывание на уроках часто становятся следствием неблагоприятной школьной среды, где психологическая безопасность играет важную роль в формировании здоровой мотивации к учебе. Анкетирование показало, что сравнительно более частым проявлением буллинга среди учеников младших классов являются негативные высказывания о внешности (15,5%). Среди девятиклассников данный показатель в 5 раз ниже (Рисунки 4.8 и 4.9).

Почти каждый третий девятиклассник и каждый пятый четвероклассник признался, что списывает часто. При этом *практически каждый пятый старшеклассник (18,9%) считает списывание нормальной учебной практикой* (Рисунок 4.10). Это свидетельствует о необходимости развития культуры академической честности в школах.

Рисунок 4.8. Ответы учеников 4-х классов о проявлениях буллинга в школе в течение учебного года, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Рисунок 4.9. Ответы учеников 9-х классов о проявлениях буллинга в школе в течение учебного года, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

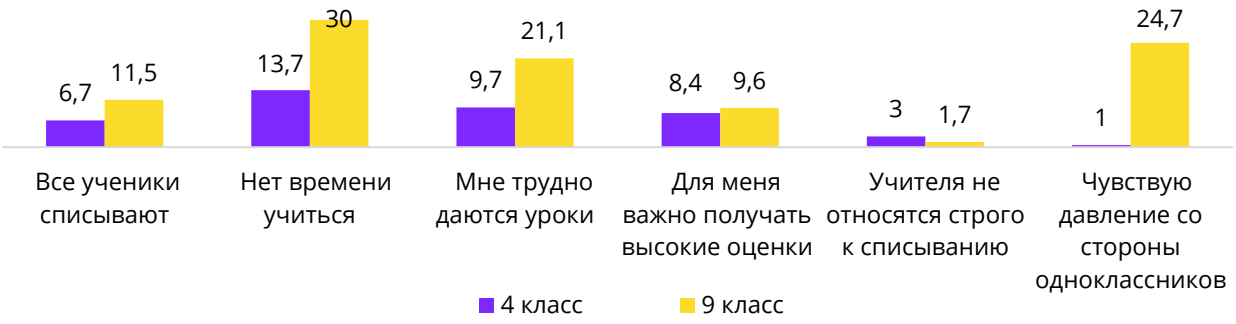
Рисунок 4.10 Ответы учеников 4-х и 9-х классов на вопросы об академической честности, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Среди причин списывания большинство обучающихся старших классов назвали нехватку времени на учебу (30%) и давление со стороны одноклассников (24,7%). Также каждый пятый девятиклассник отметил, что списывает, так как трудно даются уроки (Рисунок 4.11). Это подчеркивает необходимость работы над созданием более увлекательной и мотивирующей учебной среды, которая побуждала бы обучающихся к самостоятельному и осознанному усвоению материала.

Рисунок 4.11. Ответы учеников 4-х и 9-х классов на вопрос о причинах списывания, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Около 53% четвероклассников отметили, что не имеют трудностей при изучении новой темы на уроках математики и естествознания. Что касается уроков по предметам казахского / русского языка, доля таких ответов на 5% ниже. Основные причины трудностей являются шум или другие неудобства в классе (Рисунок 4.12).

Рисунок 4.12. Ответы учеников 4-х классов о трудностях, которые они испытывают при изучении новых тем на уроках, %

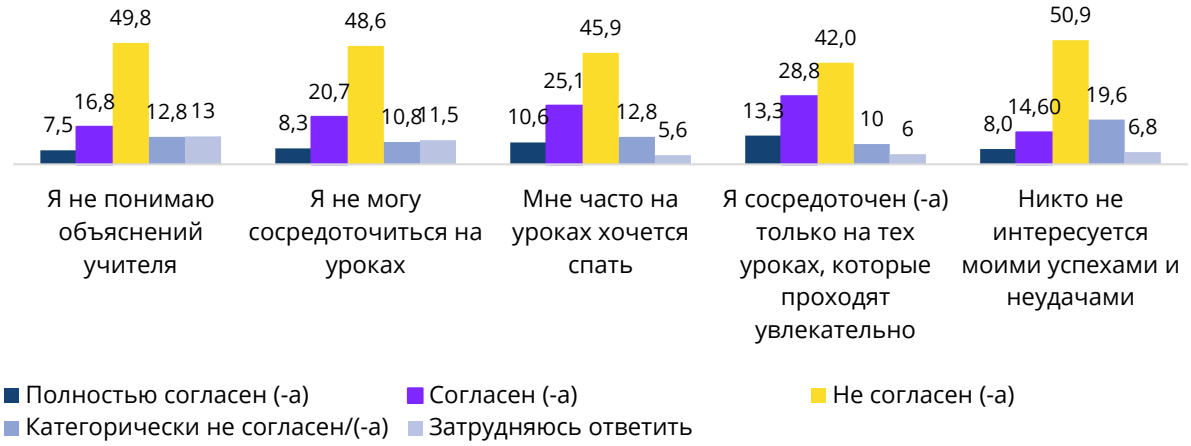


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Более 40% девятиклассников отметили, что сосредоточены только на тех уроках, которые проходят интересно и увлекательно (Рисунок 4.13). Это говорит том, что значительная часть учеников испытывает трудности с поддержанием внимания и вовлеченности на уроках, что подчеркивает необходимость

внедрения активных методов обучения, которые помогают развивать у учеников более глубокий интерес к учебным предметам, способствуя их внутренней мотивации к обучению (Agueda et. al., 2022).

Рисунок 4.13. Доля учеников 9-х классов, ответивших, что они «согласны» или «полностью согласны» с утверждениями о трудностях на уроках, %

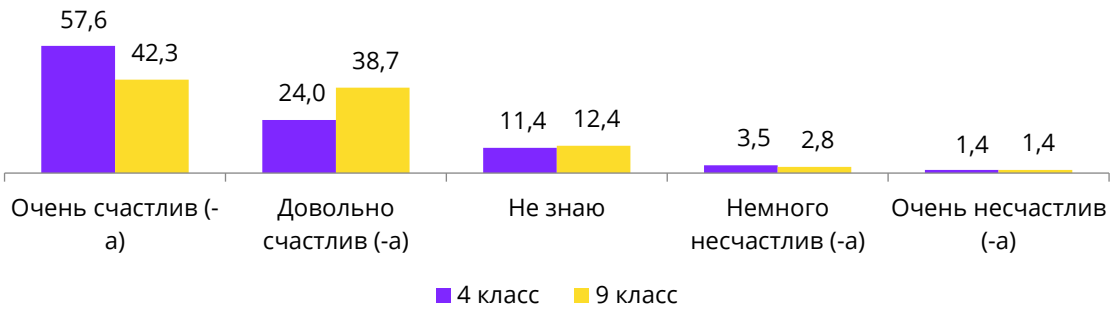


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Дополнительно ученикам был задан вопрос о том, насколько они чувствуют себя счастливыми в данное время. Результаты анкетирования показали, что *среди учеников 4-х классов доля тех, кто ощущает себя очень счастливыми, на 15% выше, чем среди учеников 9-х классов* (Рисунок 4.14).

Дисперсионный анализ показал, что обучающиеся 4-х и 9-х классов, выбравшие ответ «очень счастлив (-а)» и довольно счастлив», набрали больше баллов в МОДО, чем их сверстники, выбравшие вариант «очень несчастлив (-а)». Зарубежные исследования также показывают положительную корреляцию между уровнем счастья и академическими достижениями обучающихся (Khan et al., 2020; Suntarat, 2022; (Phuong & Yasri, 2023).

Рисунок 4.14. Ответы учеников 4-х и 9-х классов на вопрос о том, чувствуют ли они себя счастливыми, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

НАВЫКИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Анализ результатов анкетирования позволил выявить уровень сформированности основных навыков учебной деятельности среди обучающихся. Вопросы анкеты были направлены на оценку деятельности на уроках, способности учеников к применению цифровых технологий и критическому осмыслению полученной информации. В частности, более половины четвероклассников отметили, что они участвуют в обсуждении прочитанного и выражении собственного мнения о тексте на каждом уроке казахского / русского языка. Около 18% четвероклассников и 15% девятиклассников ответили, что по естественно-научным предметам никогда не проводятся научные эксперименты. Это свидетельствует о необходимости усиления практической и прикладной направленности в обучении (Рисунок 4.15).

Рисунок 4.15. Ответы учеников 4-х и 9-х классов о частоте проводимой учебной деятельности, %

4 класс				
	Каждый день	*1–2 раза в неделю*	*1–2 раза в месяц*	*Никогда*
Обсуждение прочитанного текста на уроках казахского / русского языка	**57,3%**	**25%**	**4,2%**	**6,3%**
Высказывание своего мнения по поводу прочитанного текста	**52,1%**	**26%**	**5,6%**	**8,6%**
Проведение научных экспериментов на уроках естествознания	**30,8%**	**27,6%**	**17,3%**	**17,5%**
Получение индивидуальной обратной связи от учителя	**60,3%**	**18,7%**	**5,6%**	**6,9%**
9 класс				
	На каждом занятии	*На большинстве занятий*	*На некоторых занятиях*	*Никогда*
Высказывание своего мнения по поводу прочитанного текста	**26,7%**	**27,6%**	**36,1%**	**6,3%**
Проведение научных экспериментов или исследований на уроках химии, физики, биологии, географии	**54,1%**	**18,2%**	**54,1%**	**15,2%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Отдельный блок вопросов посвящен самооцениванию учебных навыков школьников. Наименьшие трудности у большинства девятиклассников вызывают такие учебные действия, как составление вопросов к тексту и конспектирование текста. Вместе с тем около 36%–37% респондентов отметили, что только частично владеют навыками усвоения информации со слов учителя или с

помощью технических средств, устного выступления, поиска нужной информации различных источников, включая источники внешкольной программы, а также руководства работой группы.

Наибольшие сложности у девятиклассников вызывают такие действия, как объяснение решения математических задач. Так, каждый 8-й респондент считает, что не владеет данным навыком, а каждый 2-й – что владеет данным навыком частично. Навык работы со справочной и дополнительной литературой также недостаточно освоен старшеклассниками. Навыками участия в коллективном обсуждении и объяснения природного явления в полной мере обладают лишь более половины респондентов (Рисунок 4.16).

Существующие пробелы указывают на необходимость пересмотра подходов к организации совместных проектов и внедрения более активных методов обучения. Это позволит не только улучшить результаты по «западающим» навыкам, но и повысить уровень критического мышления и самостоятельности учащихся, что, в свою очередь, положительно скажется на их общей успеваемости и подготовленности к дальнейшему обучению.

Рисунок 4.16. Ответы учеников 9-х классов о степени владения навыками учебной деятельности, %

«В какой степени Вы владеете следующими навыками учебной деятельности?»

	Владею полностью	*Владею частично*	*Не владею*
Составлять вопросы по тексту	60,8%	34,2%	2,3%
Конспектировать тексты	60%	33,9%	2,8%
Усваивать информацию со слов учителя	57,6%	37,2%	1,9%
Работать с учебниками	59,7%	35,2%	2,4%
Устно выступать (пересказ, рассказ, сообщение, доклад, рецензия ответа одноклассников)	55,8%	36,6%	3,3%
Усваивать информацию с помощью технических средств (видеомагнитофон, аудиозапись, компьютер)	57,4%	36,3%	3,3%
Искать нужную информацию из различных источников, включая источники внешкольной программы	57,4%	35,6%	3,4%
Участвовать в коллективных обсуждениях	52,7%	39%	3,5%
Объяснять природное явление	51,9%	39,6%	3,9%
Руководить работой группы, коллектива	49,7%	36,1%	4,6%
Работать со справочной и дополнительной литературой	44,7%	45,2%	4,7%
Объяснять одноклассникам, как решить математическую задачу	35,3%	46,6%	12,1%

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Особое внимание анкетирования уделено цифровым навыкам, так как их важность обусловлена ускоренными темпами развития технологий, в том числе искусственного интеллекта (ИИ). Так, значительная часть учащихся отметила, что они активно используют цифровые технологии для выполнения учебных заданий и поиска дополнительной информации.

Наименьшие трудности для учеников как младших, так и старших классов представляют такие виды деятельности, как написание и редактирование текста на компьютерных гаджетах, поиск информации в Интернете, оказание помощи по использованию гаджетов. В свою очередь, *школьники испытывают сложности с созданием презентаций, построением графиков и диаграмм с помощью гаджетов, а также определением надежности и безопасности сайтов* (Рисунок 4.17). Это подчеркивает необходимость усиления работы в области развития цифровых компетенций школьников и педагогов.

Рисунок 4.17. Доля учеников 4-х и 9-х классов, ответивших, что они «согласны» или «полностью согласны» с утверждениями об их цифровых навыках, %

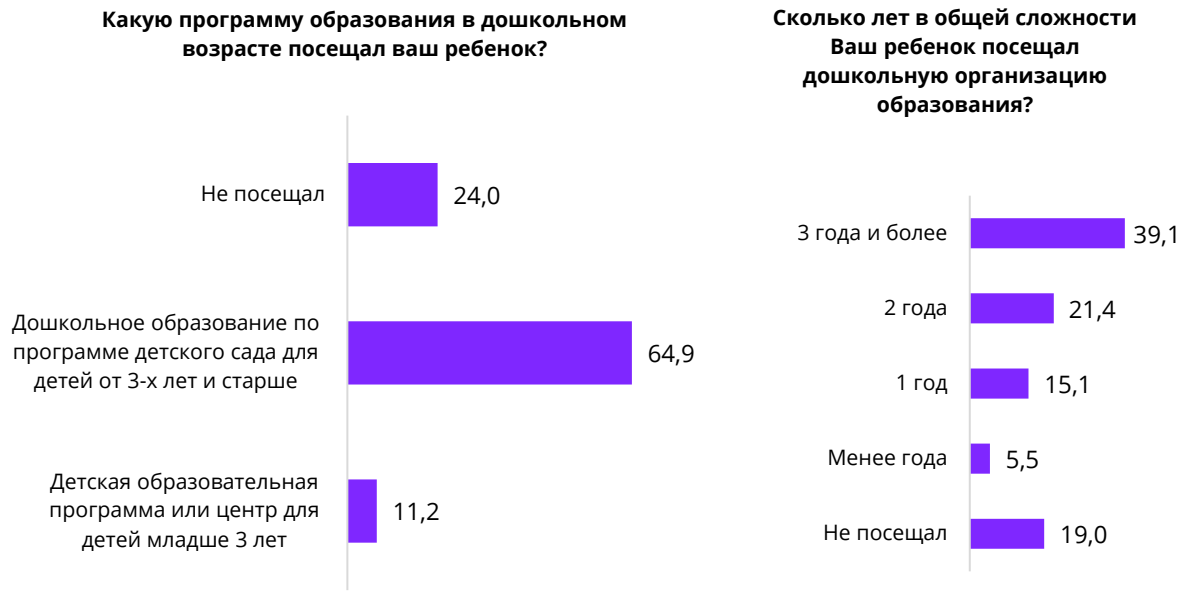


Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Дошкольная подготовка играет ключевую роль в формировании навыков, необходимых для обучения и развития на протяжении всей жизни. Этот процесс включает в себя развитие как академических, так и социальных навыков, что способствует плавному переходу детей от игровой деятельности к учебной (Costello,

2013). Большинство родителей четвероклассников (64,9%) сообщили, что их дети получили дошкольное образование по программе детского сада для детей от 3-х лет и старше. Вместе с тем почти четверть респондентов (24%) ответила, что их дети не посещали организации дошкольного образования (Рисунок 4.18).

Рисунок 4.18. Ответы родителей учеников 4-х и 9-х классов о дошкольной подготовке детей, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Так как навыки учебной деятельности закладываются еще в раннем возрасте, родителям был задан вопрос о том, какими навыками обладали их дети при поступлении в первый класс. Более 70% родителей отметили, что их дети лучше всего умели распознавать и писать буквы алфавита, писать свое имя и читать некоторые слова. *Вместе с тем, около трети респондентов отметили, что их дети не умели / не очень хорошо умели читать предложения и писать другие слова.* Более половины опрошенных родителей отметили, что их дети могли считать, писать и узнавать числа от 0 до 20 (Рисунок 4.19).

Рисунок 4.19. Ответы родителей учеников 4-х и 9-х классов о дошкольной подготовке детей, %

«Когда Ваш ребенок пошел в первый класс, насколько хорошо он умел делать следующее?»	*Хорошо*	*Не очень хорошо*	*Не справлялся*
Узнавать большинство букв алфавита	80,8%	16,4%	2,9%
Писать свое имя	83,3%	13,5%	3,2%
Писать буквы алфавита	77,2%	19,3%	3,6%
Читать некоторые слова	72,9%	23%	4,6%
Читать предложения	65%	27,7%	7,4%
Писать другие слова кроме своего имени	68,7%	26,2%	5,2%
Читать рассказы	56,8%	32,3%	11%

«Когда Ваш ребенок пошел в первый класс, насколько хорошо он умел делать следующее?»	*От 100 и более*	*До 10-20*	*Совсем нет*
Считать про себя	37,1%	54,9%	7,9%
Узнавать написанные числа	36,2%	56,8%	7%
Писать числа	34,8%	57,4%	7,7%

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ВОЗМОЖНОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

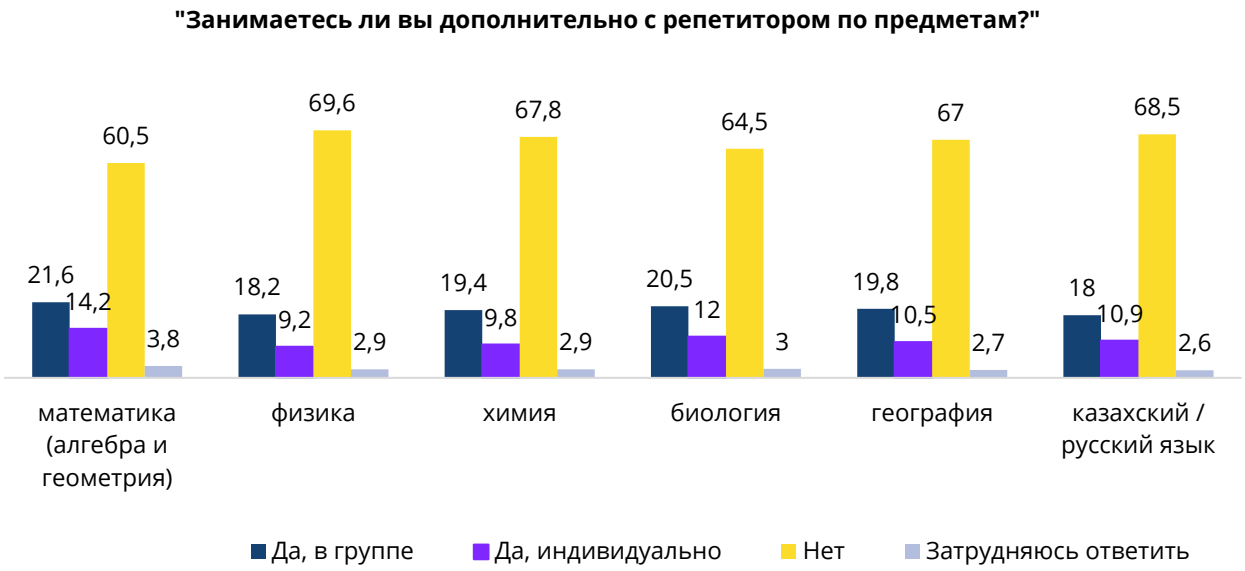
В данном разделе представлен анализ результатов анкетирования, посвященный вопросам участия обучающихся в дополнительных образовательных программах и кружках. Дополнительное образование играет важную роль в развитии школьников, расширяя их образовательные возможности и способствуя формированию новых навыков, которые могут быть недоступны в рамках базовой школьной программы.

Так, по результатам анкетирования, чуть больше четверти обучающихся 4-х классов ответили, что посещают дополнительные занятия по казахскому / русскому языку и математике. Практически каждый пятый ученик (18,2%) начального звена занимается с репетитором по естествознанию. Основная причина посещения репетитора – стремление учеников больше узнать и получить больше знаний. Вторая распространенная причина –

Анализ дисперсии показал, что в 9-х классах ученики, посещающие репетитора, демонстрируют лучшие результаты по МОДО, чем их сверстники. В 4-х классах ситуация обратная: результаты ниже у тех, кто посещает репетитора. Исследования указывают, что старшеклассники лучше воспринимают сложные темы на дополнительных занятиях, в том числе индивидуально, тогда как младшие ученики нуждаются в базовых навыках, которые лучше усваиваются через обучение в классе (Nufal & Ansyah, 2023; Alegre et. al., 2020).

стремление подготовиться к СОР и СОЧ. Среди учеников 9-х классов наибольшая потребность в получении дополнительных знаний выявлена по математике. Так, около 36% респондентов ответили, что занимаются в группе или индивидуально с репетитором по предметам алгебры и геометрии (Рисунок 4.20).

Рисунок 4.20. Ответы учеников 9-х классов о посещении дополнительных занятий с репетитором, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Ученикам также был задан вопрос о посещении различных кружков и секций по интересам. Анализ показал, что четвероклассники более вовлечены в спортивные, научные и творческие кружки, по сравнению с девятиклассниками. Так, почти 40% учеников младших классов посещают творческие кружки, в то время как среди учеников старших классов этот показатель на 15% ниже. Это может говорить о том, что с возрастом интерес к участию в кружках и секциях по интересам у школьников снижается, что подчеркивает необходимость создания более гибких и интересных программ дополнительного образования для старших классов, которые бы соответствовали их возрастным потребностям и интересам, а также учитывали их загруженность учебой (Рисунок 4.21).

Рисунок 4.21. Ответы учеников 4-х и 9-х классов о посещении различных секций вне уроков, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

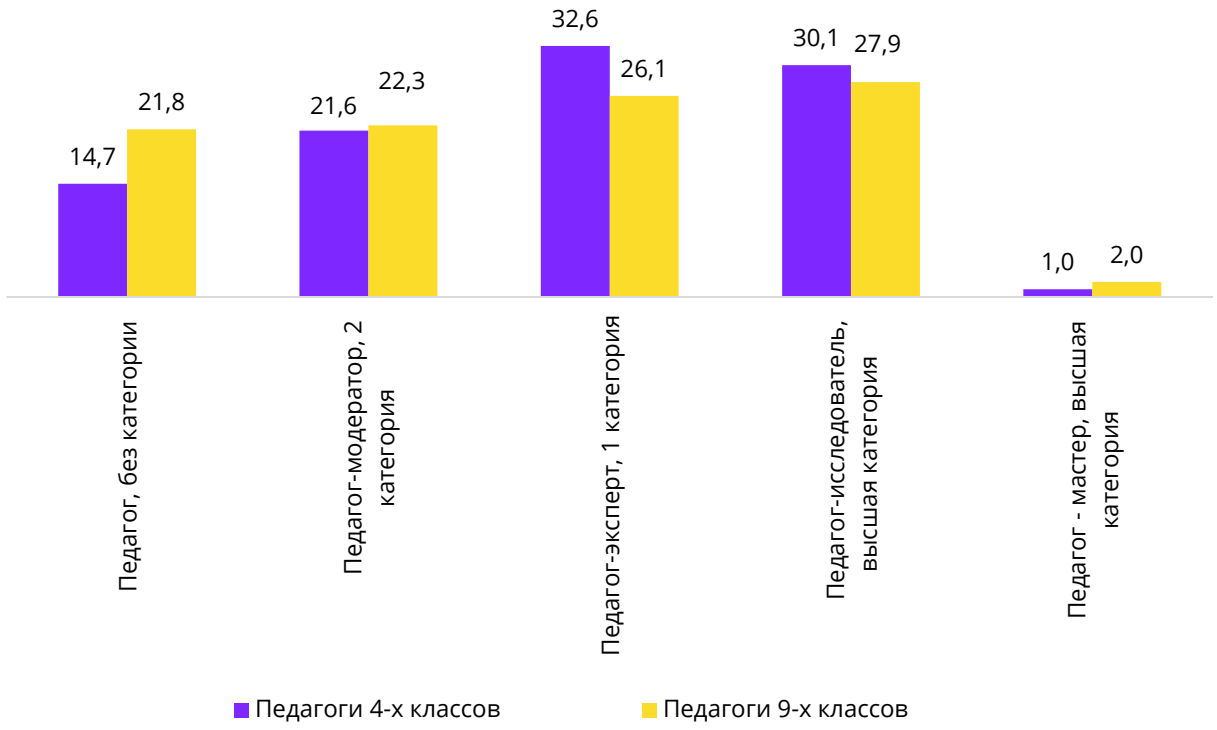
3.2. Результаты анкетирования педагогов

ОБЩИЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Данный раздел содержит общие демографические сведения о педагогах 4-х и 9-х классов. Так, всего в анкетировании принял участие 14 961 педагог младших и старших классов. Среди респондентов преобладают учителя женского пола (87%). Более половины педагогов (53,6%) преподают в сельских школах. Большинство педагогов относятся к возрастной группе 35–44 года (28,9%), меньше всего – молодых педагогов в возрасте до 24-х лет (6,9%). Почти четверть учителей (24,9%) имеют педагогический стаж 11–19 лет и каждый пятый педагог (21,7%) преподает 30 лет и более.

Наибольшая доля учителей имеет первую категорию (педагог-эксперт) и высшую категорию (педагог-исследователь). Лишь 1–2% педагогов имеют самую высокую квалификацию (педагог-мастер) (Рисунок 4.22).

Рисунок 4.22. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов о своей квалификационной категории, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В данном разделе рассматривается профессиональная деятельность педагогов по трем направлениям грамотности: читательская, математическая и естественно-научная. Анализ факторов, влияющих на процесс обучения, позволяет не только оценить уровень профессиональной подготовки учителей, но и выявить возможные проблемы и перспективы для их дальнейшего исследования.

В рамках преподавания по трем направлениям грамотности учителям был задан вопрос о совместной работе и сотрудничестве с коллегами. В целом учителя отметили высокий уровень взаимодействия с коллегами. Так, 83,5% педагогов старших классов и 85,8% учителей начальной школы отметили, что часто обмениваются личным опытом в обучении с коллегами. Почти столько же педагогов ответили, что посещают уроки коллег для наблюдения (79% – учителя 9-х классов и 83% – учителя 4-х классов). Наряду с этим, 3 из 4 учителей сотрудничают с учителями-предметниками для обеспечения преемственности в обучении. *Наименее распространенной формой сотрудничества является работа с педагогами других школ над планами уроков* (Рисунок 4.23).

Рисунок 4.23. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов на вопрос о преподавательской деятельности, %

«Как часто Вы встречаетесь со своими коллегами для совместной работы по нижеперечисленным направлениям?»

	Очень часто/часто		*Иногда*		*Никогда/почти никогда*	
	4 класс	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*
Обмен Вашим личным опытом в обучении	**85,8%**	**83,5%**	**14%**	**16,1%**	**0,2%**	**0,4%**
Наблюдение уроков других педагогов	**83%**	**79%**	**16,9%**	**20,5%**	**0,2%**	**0,4%**
Совместная работа для улучшения преподавания определенной темы	**77,5%**	**74,4%**	**22,4%**	**24,8%**	**0,2%**	**0,8%**
Сотрудничество с педагогами-предметниками для обеспечения преемственности в обучении	**74,9%**	**76,4%**	**24,6%**	**22,8%**	**0,4%**	**0,8%**
Работа с педагогами других школ над планами уроков	**43,2%**	**41,5%**	**52,4%**	**53,5%**	**4,5%**	**5%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Помимо вопросов о сотрудничестве, респондентам также были заданы вопросы о педагогических приемах, применяемых ими на уроках. Наиболее часто выбираемыми педагогами ответами стали: «объяснять материал до тех пор, пока обучающиеся не поймут»,

«использовать задачи, требующие от обучающихся критического мышления», «использовать задачи, требующие от учеников применение полученных знаний в новых условиях».

Вместе с тем, почти треть педагогов 4-х классов (31,7%) и 43,6% учителей 9-х классов отметили, что редко организуют совместную проектную работу учеников. Ограниченное применение проектных методик может указывать на необходимость дополнительного обучения педагогов в области проектного управления и разработки групповых заданий, которые способствовали бы более глубокому пониманию материала и развитию ключевых навыков (Рисунок 4.24).

Рисунок 4.24. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов о преподавательской деятельности на уроках, %

«Как часто вы применяете нижеперечисленные учебные практики на уроках?»

	Никогда		*Редко*		*Часто/всегда*	
	4 класс	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*
Как часто Вы продолжаете объяснять материал до тех пор, пока учащиеся не поймут?	0,4%	1,1%	5,6%	6,2%	94%	92,8%
Как часто Вы используете задания с нестандартным методом решения?	0,5%	2,2%	16,9%	36,4%	82,6%	61,4%
Как часто Вы используете задачи, требующие от учащихся применения полученных знаний в новых условиях?	0,2%	0,2%	8,4%	11,2%	91,3%	88,6%
Как часто Вы используете задачи, требующие от учащихся критического мышления?	0,3%	0,3%	8,4%	8,8%	93%	90,9%
Как часто Ваши учащиеся в классе работают в небольших группах для нахождения решения задачи или проблемы?	0,3%	0,4%	13,8%	17,7%	85,8%	81,9%
Как часто Ваши учащиеся совместно работают над проектами?	0,9%	1,5%	31,7%	43,6%	67,4%	54,9%
Как часто Ваши учащиеся используют ИКТ для подготовки проектов?	1,0%	1,2%	32,4%	22,5%	66,6%	76,3%

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Преподавательская деятельность: читательская грамотность

Учителям предметов языка и литературы были заданы вопросы об особенностях преподавания читательской грамотности. Анализ результатов анкетирования показал, что наибольшая доля педагогов младших и старших классов чаще всего на уроках обучают резюмировать главную идею текста, развивают понимание текста и побуждают обучающихся к обсуждению текстов.

Наименее распространенной практикой, применяемой среди учителей, является работа с электронными текстами – лишь 24,3% учителей 4-х классов и 22,4% учителей 9-х классов регулярно практикуют это на каждом уроке. Это подчеркивает необходимость проведения дополнительных тренингов и предоставления ресурсов для учителей, чтобы расширить их компетенции в области цифровой грамотности (Рисунок 4.25).

Рисунок 4.25. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов о преподавании предметов читательской грамотности, %

«Как часто вы выполняете следующие действия при обучении чтению?»

	Каждый или почти каждый урок		*Примерно на половине уроков / на некоторых уроках*		*Никогда*	
	4 класс	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*
Обучаете учащихся резюмировать главную идею текста при обучении чтению	**81,8%**	**77,9%**	**17,8%**	**21,5%**	**0,4%**	**0,6%**
Предоставляете материалы для чтения, которые интересны учащимся	**68,6%**	**63,1%**	**31,2%**	**36,5%**	**0,2%**	**0,4%**
Задаете ученикам читать тексты в электронном виде	**24,3%**	**22,4%**	**68,4%**	**75,1%**	**7,2%**	**2,6%**
Предоставляете материалы, соответствующие уровням чтения отдельных учащихся	**60,8%**	**56%**	**39%**	**43,4%**	**0,2%**	**0,6%**
Задаете ученикам написать рассказы или другие тексты	**40,1%**	**38,7%**	**59,3%**	**60,7%**	**0,6%**	**0,6%**
Связываете новое содержание с имеющимися знаниями учащихся	**78%**	**73,8%**	**21,9%**	**26%**	**0,1%**	**0,2%**
Стимулируете учащихся к развитию понимания текста	**88,2%**	**85%**	**11,7%**	**14,8%**	**0,1%**	**0,2%**
Стимулируете учащихся к обсуждению текстов	**87%**	**80,4%**	**12,8%**	**19,4%**	**0,2%**	**0,1%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Дополнительно учителям старших классов был задан вопрос о самом длинном фрагменте текста, который читали ученики на их уроках. Почти половина опрошенных педагогов (46,9%) ответила, что их ученики читают от 2 до 10 страниц на их уроках. Каждый пятый учитель (21,3%) задает читать от 11 до 50 страниц. Одну страницу и менее читают ученики каждого шестого

педагога (14,8%) 9-х классов. Большинство учителей склоняются к небольшим объемам чтения, что может быть связано с ограниченным временем на уроке или стремлением интегрировать чтение с другими видами учебной деятельности.

Однако современные исследования говорят о важности интенсивного чтения для развития когнитивных навыков и повышении академической успеваемости. Так, исследование *Imran et. al.* (2023) указывает на четкую корреляцию между привычками к чтению и успеваемостью в учебе, предполагая, что количество прочитанных страниц положительно влияет на академические достижения обучающихся. Аналогично, исследование, проведенное в Сингапуре, показало, что интенсивное чтение приводит к улучшению владения языком и концептуального понимания, что имеет решающее значение для успеха в учебе (Sasikala et. al., 2019).

Преподавательская деятельность: математическая и естественно-научная грамотность

В данном подразделе содержатся результаты анкетирования учителей, преподающих предметы математической и естественно-научной грамотности. Большинство учителей 4-х классов ежедневно уделяют внимание развитию у учеников навыков понимания новой темы и запоминания правил и путей решений задач. Также следует отметить, что, согласно ответам учителей, они поддерживают самостоятельную работу обучающихся. Что касается коллективной работы, 8 из 10 опрошенных педагогов часто просят учеников решать задачи вместе с классом под своим руководством. Вместе с тем, *только 54% учителей ответили, что регулярно просят учеников работать в группах с разным уровнем знаний, что может указывать на сложности в реализации дифференцированного обучения* (Рисунок 4.26).

Рисунок 4.26. Ответы педагогов 4-х классов о преподавании предметов математической и естественно-научной грамотности, %

«Преподавая математику и естествознание в тестируемом классе, как часто Вы просите обучающихся совершать следующие действия?»

	Каждый или почти каждый урок	*1–2 раза в неделю*	*1–2 раза в месяц*	*Никогда*
Слушать Вас, когда Вы объясняете новую тему	**91,7%**	**6,1%**	**1,5%**	**0,8%**
Слушать Ваши объяснения по решению задачи	**91%**	**6,8%**	**1,5%**	**0,7%**
Запоминать правила и пути решения задач	**92,3%**	**6,7%**	**0,9%**	**0,1%**
Самостоятельно выполнять задания, чтобы попрактиковаться	**88,9%**	**10,2%**	**0,8%**	**0,1%**
Применять то, что они узнали, к новым проблемным ситуациям самостоятельно	**77,2%**	**21,1%**	**1,5%**	**0,3%**
Решать задачи вместе со всем классом под Вашим прямым руководством	**78,1%**	**19,7%**	**1,6%**	**0,5%**
Работать в группах с учащимися с разным уровнем знаний	**53,8%**	**39,5%**	**5,9%**	**0,8%**
Работать в группах с учащимися с одинаковым уровнем знаний	**50,2%**	**38,8%**	**8,5%**	**2,5%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Анализ использования различных методов преподавания математики среди девятиклассников показывает, что чаще всего учителя на уроках стремятся научить учеников интерпретировать математические решения в контексте реальной задачи, анализировать и получать необходимую информацию из математического текста. *Реже всего педагоги используют педагогические практики, направленные на развитие у обучающихся навыков извлечения информации из диаграмм, графиков и рисунков, а также изложения мыслей в устной и письменной форме с использованием математической терминологии и символов* (Рисунок 4.27).

Также были проанализированы практики учителей старших классов в преподавании предметов естественно-научной грамотности. Выявлено, что 3 из 4 респондентов чувствуют себя уверенно в объяснении сложных научных концепций коллегам. Также 4 из 5 опрошенных учителей утверждают, что могут понять современные научные статьи. *При этом четверть учителей (25,5%) лишь в некоторой степени может объяснить связи между такими*

науками, как биология, физика и химия, что подчеркивает их недостаточное понимание междисциплинарных связей (Рисунок 4.28).

Рисунок 4.27. Ответы педагогов 9-х классов о преподавании предметов математической грамотности, %

«Как часто вы просите учеников совершать нижеперечисленные действия на уроках математики?»

	Каждый или почти каждый урок	*Примерно на половине уроков*	*На некоторых уроках*	*Никогда*
Извлекать информацию из диаграмм, графиков и рисунков	**24,1%**	**17%**	**58,7%**	**0,3%**
Интерпретировать математические решения в контексте реальной задачи	**57,2%**	**18,3%**	**24,1%**	**0,5%**
Выявлять математические аспекты реальной задачи	**47,7%**	**22,6%**	**29,3%**	**0,5%**
Представлять ситуации с использованием переменных, символов или диаграмм	**43,1%**	**19,3%**	**37,2%**	**0,3%**
Работать с математическим текстом (анализировать, получать необходимую информацию)	**56,7%**	**18,4%**	**24,5%**	**0,5%**
Излагать свои мысли в устной и письменной форме с использованием математической терминологии и символов	**28%**	**10%**	**50,5%**	**11,5%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Рисунок 4.28. Ответы педагогов 9-х классов о преподавании предметов естественно-научной грамотности, %

В какой степени вы владеете следующими навыками в рамках преподавания естественнонаучных предметов?

	В большей степени	*В средней степени*	*В некоторой степени*	*Нисколько*
Сможете объяснить сложную научную концепцию коллеге-педагогу	**41,4%**	**33,7%**	**22,5%**	**2,4%**
Сможете понять самые современные научные статьи в области науки	**46,4%**	**33,5%**	**19%**	**1,1%**
Сможете объяснить связи между биологией, физикой и химией	**42%**	**31,5%**	**25,5%**	**1%**
Сможете разработать эксперименты и практические занятия для обучения через исследования	**41,2%**	**36,4%**	**21,6%**	**0,8%**
Сможете способствовать обсуждению среди учащихся того, как интерпретировать результаты эксперимента/исследования	**42,9%**	**35,3%**	**21,1%**	**0,7%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ШКОЛЬНАЯ СРЕДА

В подразделе представлены результаты опроса педагогов 4-х и 9-х классов о факторах, влияющих на формирование школьной среды. Подавляющее большинство опрошенных учителей (92–95%) согласны, что в их школах развита культура сотрудничества, и коллектив школы ощущает общую ответственность за решение школьных проблем. Также большая доля педагогов 4-х и 9-х классов (более 89%) согласились с утверждением о том, что сотрудники, родители и обучающиеся школы могут активно участвовать в школьных вопросах. Мотивация педагогов к новым инициативам также высока (около 82–85%). Также отмечается, что более 73% учителей 9-х классов и 64% учителей 4-х классов успешно отслеживают изменения, происходящие в учебной программе. При этом *около 15–17% учителей ответили, что чувствуют давление со стороны родителей обучающихся, что может создавать дополнительный стресс.*

Среди проблем учителя выделяют перегруженность классов, проблему академической нечестности среди учеников и недостаток времени для индивидуальной работы и оценки результатов обучения. В частности, свыше половины учителей (50%–62%) отмечают недостаток временных ресурсов для оценки и анализа успеваемости учеников, что связано как с количеством обучающихся, так и с объемом учебного материала. Проблема перегруженности классов также отмечается как актуальная – около 60% учителей 9-х классов и 34–37% учителей 4-х классов ответили, что сталкиваются с такой проблемой. Аналогично, списывание среди обучающихся воспринимается как серьезная проблема для учебного процесса примерно 66–72% учителей (Рисунок 4.29).

Дополнительно учителям был задан вопрос о масштабе проблемы списывания среди их учеников. Учителя 9-х классов отмечают более высокий уровень списывания среди учеников по сравнению с учителями 4-х классов. Так, около 9% учителей 9-х классов считают списывание «очень распространенным», тогда как в 4-х классах этот показатель в 3 раза ниже (2,8%). Также 17,1% учителей 4-х классов считают, что в их классах отсутствует проблема списывания, в то время как среди учителей 9-х классов такой ответ встречается почти в 3 раза реже. Эти данные могут свидетельствовать о необходимости

усиления профилактических мер в старших классах для укрепления принципов академической честности (Рисунок 4.30).

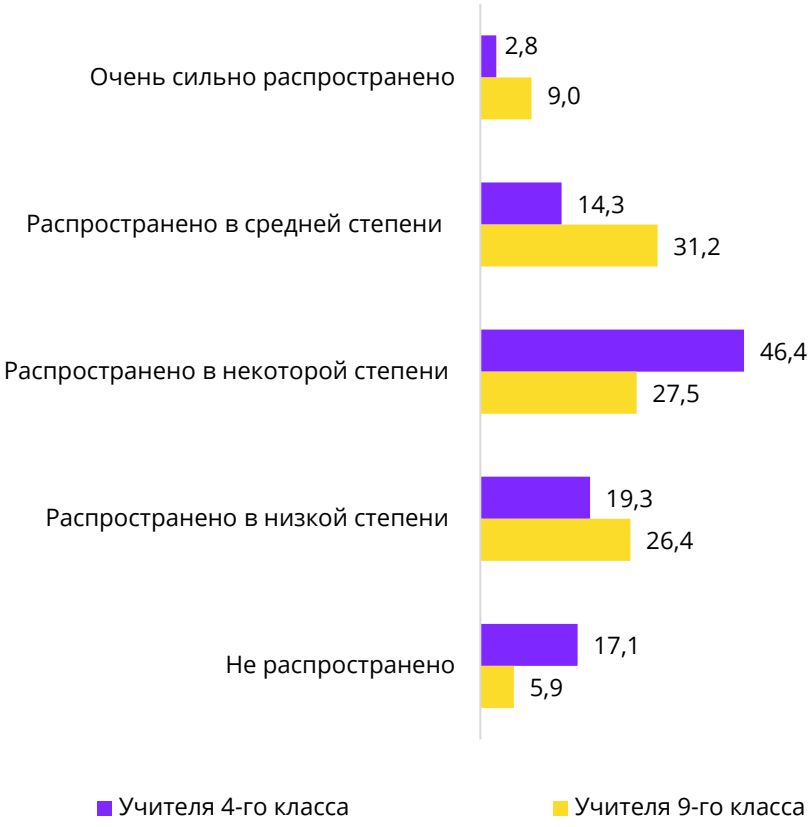
Рисунок 4.29. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов о школьной среде, %

«В какой мере вы согласитесь с нижеперечисленными утверждениями?»

	Категорически не согласен (-а)		*Не согласен (-а)*		*Согласен (-а) / полностью согласен (-а)*	
	4 класс	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*	*4 класс*	*9 класс*
Сотрудники этой школы имеют возможность активно участвовать в вопросах, касающихся школы	2,7%	4,7%	5,4%	5,5%	91,9%	89,8%
Родители или опекуны имеют возможность участвовать в вопросах, касающихся школы	1,3%	4,4%	9,5%	9,6%	89,2%	86%
Учащиеся этой школы имеют возможность активно участвовать в вопросах, касающихся школы	1,8%	3,9%	17,4%	11,1%	80,8%	85%
Этот школьный коллектив отличает чувство общей ответственности за решение проблем школы	0,7%	3,1%	4,9%	4,2%	94,5%	92,8%
Существует культура сотрудничества, которая характеризуется взаимной поддержкой	0,8%	2,9%	3,3%	2,9%	95,9%	94,2%
Сотрудников школы объединяют общие представления о преподавании и обучении	0,9%	2,7%	5,9%	4,3%	93,2%	93%
Сотрудники школы систематически обеспечивают соблюдение правил поведения учащимися по всей школе	0,7%	2,8%	3,2%	3,3%	96,1%	93,8%
Эта школа мотивирует сотрудников на новые инициативы	0,9%	3,5%	4,2%	9,7%	94,9%	86,7%
В классах слишком много учащихся	5,0%	7,7%	60,5%	54,8%	34,5%	37,5%
Списывание среди учащихся препятствует учебному процессу	2,4%	4,0%	30,8%	23,5%	66,8%	72,5%
У меня слишком много учебного материала согласно учебной программе, чтобы охватить его в рамках урока	1,7%	4,7%	40,9%	42,3%	57,3%	53%
Мне сложно оценивать учащихся на уроке и предоставлять обратную связь из-за большого количества учащихся в классе и/или объема учебного материала	5,1%	9,9%	58,9%	50,5%	35,9%	39,6%
Мне сложно проводить анализ по результатам оценивания учащихся из-за нехватки времени	3,9%	7,1%	62,8%	55,3%	33,2%	37,6%
Мне необходимо больше времени, чтобы помочь учащимся индивидуально	1,9%	4,9%	27,2%	33,1%	70,8%	62%
Я чувствую сильное давление со стороны родителей обучающихся	16,5%	14,8%	72%	73,0%	11,6%	12,2%
Мне сложно отслеживать изменения, происходящие в учебной программе	5,7%	9%	73%	69,4%	21,2%	21,6%

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Рисунок 4.30. Ответы педагогов 4-х и 9-х классов на вопрос «Как бы вы оценили распространенность списывания среди учащихся вашей школы?», %



3.3. Результаты анкетирования руководителей школ

ОБЩИЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Большинство из руководителей школ-участниц МОДО-2024 – женщины (61,8%), а также наблюдается незначительное преобладание сельских директоров и их заместителей (52%). Большинство руководителей (78,6%) ответили, что имеют высшее образование, и 16,8% респондентов закончили магистратуру. По результатам опроса выявлено, что более трети респондентов (37,6%) не имеют квалификационной категории. Практически каждый пятый директор имеет категорию руководителя-организатора и 14% опрошенных – руководители-менеджеры. Лишь 8% руководителей школ имеют категорию «лидер». Порядка 40% руководителей имею педагогический стаж 30 лет и более, более трети опрошенных – от 20 до 29 лет. К обязанностям руководителя школ-участниц большинство респондентов (58,2%) приступили недавно – менее 3-х лет назад.

Чуть более половины респондентов ответили, что не проходили курсы повышения квалификации за последний год за свой счет. При этом более трети (35,2%) руководителей прошли за счет организации образования курсы по теме «Стратегический менеджмент / Менеджмент в образовании». Каждый шестой респондент за свой счет прошел курсы на тему «Лидерство в образовании» (Рисунок 4.30).

Рисунок 4.30. Ответы руководителей школ о курсах повышения квалификации, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

Большинство руководителей достаточно высоко оценивают качество образовательной деятельности в школе. Так, 88% директоров и их заместителей отметили, что педагоги понимают и успешно реализуют образовательные задачи и цели школы, а ученики стремятся хорошо учиться. Почти столько же респондентов согласны с тем, что педагоги открыты к инновациям в педагогической практике. Вместе с тем только 3 из 4 опрошенных школьных руководителей выразили согласие с утверждением «Родители / иные законные представители обучающегося вовлечены в школьную деятельность». Это свидетельствует о важности усиления комплексных мер по повышению уровня участия семей обучающихся в их учебной жизни (Рисунок 4.31).

Рисунок 4.31. Ответы руководителей школ образовательной деятельности школы, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Наряду с образовательной деятельностью, руководителям школ были также заданы вопросы о проблемах и преградах на пути к реализации качественного обучения. Результаты анализа показали, что практический *каждый десятый руководитель согласен, что опоздания обучающихся является проблемой в его школе*. Почти 9% респондентов отметили низкую мотивацию обучающихся к учебе как значительную проблему. Около 7% директоров и заместителей отмечают безразличие родителей к успехам их детей как одну из основных проблем. Проблема опозданий, низкая мотивация учеников и безразличие родителей к успехам их детей свидетельствуют о

наличии внешних факторов, которые препятствуют достижению высокого уровня успеваемости и требуют дополнительных усилий со стороны руководства и педагогов для их преодоления (Рисунок 4.32).

Рисунок 4.32. Доля руководителей школ, ответивших, что нижеперечисленные проблемы с дисциплиной в их школе проявляются в значительной степени, %



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Также директора и заместители директоров ответили на вопросы, относящиеся к профессиональной деятельности педагогов их школы. Анализ результатов показал, что большинство респондентов положительно оценивают работу педагогов в их школах. В частности, 98% руководителей школ полностью согласны / согласны с тем, что педагоги проводят индивидуальные консультации, дополнительные занятия для слабоуспевающих детей. Также высоко (99%) руководители оценивают профессиональные знания и навыки педагогов по формированию у детей функциональной грамотности, критического мышления, логики и т. д. Чуть меньше педагогов (94,1%) согласны с утверждением «Педагоги несут ответственность за образовательные достижения своих обучающихся».

Кроме оценки деятельности педагогов, руководителям были заданы вопросы о факторах, значительно ограничивающих потенциал их школ. Так, практически каждый шестой руководитель (15,8%) считает, что нехватка или несоответствие учебного пространства (например, кабинетов) в значительной степени ограничивает потенциал их школы. Каждый седьмой респондент (14,6%) отметил ограниченный доступ к сети Интернет как существенный барьер к развитию потенциала школы. Более того, *17% респондентов отметили также недостаточность цифрового*

оборудования в школе как значимый ограничивающий фактор. Это подчеркивает важность развития инфраструктурного и технологического потенциала школ страны (Рисунок 4.34).

Рисунок 4.34. Доля руководителей школ, ответивших, что нижеперечисленные проблемы в значительной степени ограничивают потенциал их школ в предоставлении качественного



Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Руководители школ также сталкиваются с рядом внутренних факторов, которые затрудняют управление образовательным процессом. Так, каждый четвертый респондент считает, что они испытывают *в некоторой степени* трудности с владением знаний и навыков по лидерству и менеджменту. Порядка 40% руководителей отметили, что испытывают *в некоторой степени* сложности с поиском и наймом квалифицированных педагогов, 5,8% – *в значительной / очень значительной степени*. Также почти 40% опрошенных отметили, что в *некоторой степени* испытывают трудности в исполнении слишком большого количества задач как руководителя (Рисунок 4.35) (Вставка 4.1.1).

Рисунок 4.35. Ответы руководителей школ- участниц МОДО о профессиональных трудностях, %

«Испытываете ли вы как руководитель следующие трудности?»			
	Нисколько	*В некоторой степени*	*В значительной/очень значительной степени*
Недостаток ресурсов и времени для поддержки моего собственного профессионального развития	**60,5%**	**36,4%**	**3,1%**
Исполнение слишком большого количества задач как руководителя	**56,3%**	**39,9%**	**3,8%**
Невозможность делегировать часть обязанностей на других сотрудников школы	**76,6%**	**21,9%**	**1,5%**
Сложности при поиске и найме квалифицированных педагогов	**54%**	**40,2%**	**5,8%**
Недостаточное владение информацией о последних трендах в сфере образования	**70,1%**	**29%**	**0,9%**
Недостаточное владение знаниями и навыками по лидерству и менеджменту	**73,3%**	**25,7%**	**0,9%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Вставка 4.1.1. Анализ профессиональных трудностей школьных руководителей в странах ОЭСР

Проблемы с наймом квалифицированных педагогов и высокая нагрузка руководителей создают дополнительные риски, которые могут негативно сказаться на эффективности управления школой. Данная проблема актуальна во многих странах ОЭСР.

Для школьных руководителей в среднем по ОЭСР основным источником стресса является «слишком большой объем административной работы», причем 69% сообщают, что испытывают его «довольно часто» или «в больших количествах». В Чехии, Бельгии (Валлония) и Португалии этот показатель превышает 90%.

Ряд мер по работе с данной проблемой, предлагаемых экспертами ОЭСР включают в себя: программы по обучению руководителей школ управлением временем и расстановке приоритетов и оценку потребностей для распределения обязанностей среди персонала школы. Так как оценка потребностей помогает принимать решения о распределении ресурсов, определяя наиболее востребованные роли, что позволяет руководителям сосредоточиться на приоритетах в обучении. Такое частичное делегирование внутри каждой школы может помочь руководителям и педагогам расставить приоритеты для задач с высоким воздействием и снизить уровень стресса.

Источники: *1) OECD (2020), TALIS 2018 Results (Volume II): Teachers and School Leaders as Valued Professionals, TALIS, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/19cf08df-en.*
2) Empowering teachers and school leaders: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b0b7eb40-en.pdf?expires=1730273992&id=id&accname=guest&checksum=93B10CA91664B98455E3A6AD44CB0083

Одним из ключевых направлений, которое может существенно облегчить работу руководителей и повысить качество обучения, является цифровизация образовательного процесса. В связи с этим, руководителям были заданы вопросы о цифровом оснащении и возможностях школы. Так, более 90% руководителей согласны с тем, что педагогов стимулируют использовать цифровые технологии и у них есть достаточно времени для того, чтобы проводить уроки с использованием цифровых устройств. Более 80% респондентов отметили наличие достаточного количества квалифицированного персонала по техническому сопровождению и эффективных профессиональных ресурсов по использованию цифровых устройств для педагогов.

При этом более 40% руководителей в разной степени не согласны с тем, что в их школе цифровые устройства достаточно мощны с точки зрения вычислительных возможностей (Рисунок 4.36). Так как недостаточная вычислительная мощность устройств может ограничивать использование более сложных программных решений, необходимых для организации интерактивных и мультимедийных уроков, а также эффективной обработки данных, важным является своевременное модернизация оборудования, а также привлечение средств для улучшения технической поддержки.

Следует отметить, что в настоящее время по стране идет активное развитие цифровой инфраструктуры. На сегодняшний день спутниковый интернет STARLINK установлен в 1 757 школах, что позволило увеличить скорость соединения в три раза. В 122 школах завершаются работы по подключению к интернету. Также завершена оцифровка всех учебников, их электронные версии доступны школьникам на 11 различных платформах[6]. Дополнительно реализуются проекты «Комфортная школа» и «Цифровой учитель», направленных на ликвидацию дефицита ученических мест в организациях среднего образования по всей стране и на подготовку учащихся из социально уязвимых слоёв населения по основным предметам с использованием современных образовательных ресурсов[7].

[6] Образовательный подход: как начнется новый учебный год в Казахстане: https://primeminister.kz/ru/news/reviews/obrazovatelnyy-podkhod-kak-nachnetsya-novyy-uchebnyy-god-v-kazakhstane-29016

[7] Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249

Рисунок 4.36. Ответы руководителей школ-участниц МОДО о возможности их школы повышению качества обучения и преподавания с помощью цифровых устройств, %

«В какой степени вы согласны с утверждениями о наличии в вашей школе следующего?»		
	Категорически не согласен / не согласен	***Согласен (-а) / полностью согласен (-а)***
Достаточное количество цифровых устройств, подключенных к Интернету	**31%**	**69%**
Достаточная пропускная способность или скорость Интернета	**32,1%**	**67,9%**
Достаточное количество цифровых устройств для обучения	**33,8%**	**66,2%**
Достаточная с точки зрения вычислительных возможностей мощность цифровых устройств	**41%**	**59%**
Наличие необходимого программного обеспечения	**25,3%**	**74,7%**
Наличие у педагогов необходимых технических и педагогических навыков для использования цифровых устройств в обучении	**10,3%**	**89,7%**
Наличие у педагогов достаточного количества времени для подготовки уроков с использованием цифровых устройств	**8,6%**	**91,4%**
Наличие эффективных профессиональных ресурсов по использованию цифровых устройств для педагогов	**17,4%**	**82,6%**
Эффективная онлайн поддержка обучения	**20,6%**	**79,4%**
Наличие стимулирующих мер для педагогов по использованию цифровых устройств в преподавании	**6,1%**	**93,9%**
Достаточное количество квалифицированного персонала по техническому сопровождению	**15,2%**	**84,8%**

Источник: *Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмет Байтұрсынұлы*

ВЫВОДЫ

→ Одним из ключевых нововведений МОДО-2024 является совершенствование методики расчета баллов в соответствии с международными стандартами. В текущем году обработка результатов МОДО проводилась путем шкалирования результатов. Средний балл по каждому направлению тестирования отмечен как 500.

→ Всего в тестировании приняли участие 2 387 школ, из них 2 266 – на уровне 4-х классов, 2 067 – на уровне 9-х классов. Количество организаций образования, участвовавших в МОДО на уровне 4-х и 9-х классов, варьируется в связи с тем, что в некоторых школах реализуются общеобразовательные учебные программы только начального либо только основного среднего образования. Общее количество обучающихся, принявших участие в тестировании, составило 120 089 чел.

ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

→ Анализ результатов мониторинга показал значительные межрегиональные различия в уровне читательской грамотности среди обучающихся 4-х и 9-х классов. Самые высокие результаты среди четвероклассников и девятиклассников показал г. Алматы. В области Ұлытау и Атырауской области отмечены самые низкие результаты по читательской грамотности. Следует отметить, что разница в показателях регионов приводится не для прямого сравнения регионов между собой, а с целью определения самой проблемы неравномерного качества образования по стране.

→ Среди четвероклассников доля обучающихся, набравших свыше 600 баллов, выше, чем среди девятиклассников. Так среди школьников с казахским языком обучения таких высоких результатов достигли 22% учеников 4-х классов и только 12% учеников 9-х классов.

→ По стране специализированные организации образования продемонстрировали более успешные результаты по грамотности чтения, чем общеобразовательные школы (без углубленной подготовки по предметам). Следует отметить, что данный разрыв среди школьников, обучающихся на казахском языке, в несколько раз ниже, чем среди учеников с русским языком обучения.

→ Разрыв в показателях городских и сельских учеников значительно варьируется в зависимости от языка обучения. Так, обучающиеся на казахском языке как в 4-х, так и 9-х классах показали

практически одинаковые результаты вне зависимости от месторасположения их школ. Среди школьников с русским языком обучения наблюдается более значимый разрыв в пользу результатов города: разница равна 18 баллов среди четвероклассников и 26 баллов – среди девятиклассников. Внутри регионов разрыв в показателях городских и сельских учеников с русским языком обучения выражен ярче.

→ Наблюдаются определённый разрыв в показателях школ в зависимости от форм их собственности. Так анализ результатов обучающихся на казахском языке показал незначительное преимущество государственных школ. Среди школьников с русским языком обучения выявлена обратная тенденция: в частных школах общий средний балл учеников как 4-х, так и 9-х классов более чем на 20 баллов выше, чем показатель государственных школ.

→ Анализ результатов четвероклассников с казахским языком обучения показал существенный внутрирегиональный разрыв между школами с самыми высокими и самыми низкими результатами МОДО. Так, в г. Шымкент, Кызылординской, Акмолинской и Туркестанской областях общий средний балл школ с максимальными результатами более чем в 2 раза превышает показатели школ с минимальным средним баллом. Результаты четвероклассников с русским языком обучения также показали аналогичное существенное различие в показателях школ с минимальными и максимальными общими средними баллами. В частности, наибольшая разница в показателях (свыше 300 баллов) наблюдается в Туркестанской области и г. Шымкент.

→ Анализ результатов девятиклассников с казахским языком обучения также выявил значительный разрыв между показателями школ с минимальным и максимальным общим средним баллом. В частности, в Туркестанской и Западно-Казахстанской областях данный показатель разрыва превышает 380 баллов. Среди девятиклассников с русским языком обучения наибольшая разница отмечена в Восточно-Казахстанской, Жамбылской и Акмолинской областях (280–290 баллов).

→ В большинстве регионов более 50% школ не достигают установленного среднего балла по РК (500 баллов). Ниже всего результативность как в 4-х, так и 9-х классах отмечена в Ұлытау, Атырауской, Карагандинской и Мангистауской областях, где менее трети школ-участниц достигли среднереспубликанский показатель.

→ В разрезе уровней трудности заданий выявлено более успешное выполнение заданий базового уровня трудности как на уровне начальной, так и основной школы. Так, четвероклассники и девятиклассники с казахским языком обучения выполнили около 65%–67% заданий. Среди обучающихся на русском языке доля выполненных заданий базового уровня трудности составила 67% в 4-х классах и 56% - в 9-х.

→ Четвероклассники страны третий год показывают аналогичную тенденцию – чем выше уровень трудности заданий, тем ниже процент их выполнения. Для сравнения, среди учеников 4-х классов с русским языком обучения доля выполненных заданий высокого уровня трудности на 15% ниже, чем базового уровня трудности; среди сверстников, обучающихся на казахском языке, – почти на 20%. Таким образом, обучающиеся 4-х классов испытывают трудности в сопоставлении текстов различных типов (описания, повествования, рассуждения) по таким параметрам, как тема, основная мысль, стиль и тип текста, структурные элементы текста, ключевые слова и языковые средства, а также в определении их особенностей и роли языковых средств в раскрытии содержания.

→ На межрегиональном уровне отмечается существенный разрыв в показателях выполнения заданий, особенно среднего и высокого уровней трудности. К примеру, обучающиеся г. Алматы, независимо от языка их обучения, сравнительно более успешно справились с тестом по читательской грамотности. Здесь выполнено от 53% до 74% заданий в зависимости от уровня их сложности. Обратную тенденцию показали ученики области Ұлытау, где четвероклассники как с казахским, так и русским языками обучения смогли выполнить менее половины предложенных заданий среднего и высокого уровней трудности.

→ Среди девятиклассников как с казахским, так и русским языками обучения также наблюдается более успешное выполнение заданий базового уровня трудности, менее успешное – заданий высокого уровня трудности. Это говорит о затруднениях школьников среднего звена в части сопоставления стилистических (композиционных, языковых, жанровых) особенностей различных текстов, учитывая цель, целевую аудиторию и позицию автора; понимания применения аббревиации, парцелляции, иронии, намеков,

преуменьшения, преувеличения и других приемов в словосочетаниях; определения смешанных типов текстов, различения характерных черт, языковых и жанровых особенностей публицистического, разговорного, научного, официально-делового стилей и др.

→ Вне зависимости от языка обучения девятиклассников наименее результативные показатели выполнения заданий всех уровней трудности отмечены в Ұлытау и Атырауской области.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

→ Анализ результатов МОДО по математической грамотности среди четвероклассников выявил значительные различия в уровне подготовки обучающихся в разрезе регионов. Показатели общего среднего балла регионов варьируются в пределах 445–525 баллов среди четвероклассников и в пределах 419–550 баллов – среди девятиклассников.

→ Наиболее успешный результат по математической грамотности зафиксирован у четвероклассников г. Алматы – 525 баллов. Следует подчеркнуть, что ученики города третий год подряд показывают сравнительно более высокий уровень достижений по математической грамотности, даже с учетом внесения изменений в инструментарий МОДО.

→ Наиболее низкие результаты по математической грамотности второй год подряд показали ученики области Ұлытау (445 баллов). Примечательно, что у четвероклассников региона отмечен минимальный показатель и по читательской грамотности. Это указывает на необходимость дополнительного изучения факторов, влияющих на качество среднего образования в данном регионе, с целью дальнейшего принятия более точечных мер поддержки школ.

→ Более половины обучающихся 4-х и 9-х классов показали средний результат, набрав 401–600 баллов по направлению «Математическая грамотность». Каждый пятый школьник набрал минимальные 201–400 баллов.

→ В разрезе языка обучения разрыв в показателях четвероклассников по стране составил 10 баллов в пользу результатов обучающихся на казахском языке, тогда как среди девятиклассников разница превышает 85 баллов. Также зафиксированы значительные межрегиональные различия в показателях в разрезе языка обучения школьников.

→ Так же, как и по читательской грамотности, специализированные организации образования продемонстрировали наиболее успешные результаты по математической грамотности. Так, ученики 4-х классов специализированных школ продемонстрировали результат на 42 балла выше среднего показателя по республике, ученики 9-х классов – на 27 баллов.

→ Анализ в разрезе месторасположения школ показал отсутствие разрыва в результатах четвероклассников, тогда как среди девятиклассников разница в показателях среднего балла составила 33 балла (город – 481, село – 514).

→ По форме собственности организаций образования выявлено, что разрыв в результатах тестов по математической грамотности составил 6 баллов в 4-х классах и 17 баллов – в 9-х классах. Среди девятиклассников в 12 из 15 регионов, где участвовали школы обеих форм собственности, ученики государственных организаций образования показали более успешные результаты.

→ Как и в результатах по читательской грамотности, по математическому направлению также отмечаются значительные внутрирегиональные различия в результатах школ. Так, наибольшая разница между школами с максимальным и минимальным общим средним баллом отмечена в Туркестанской области (свыше 300 баллов).

→ В большинстве регионов доля школ, достигших среднеустановленного значения по математической грамотности (500 баллов), не превышает 50%. В Ұлытау, Атырауской, Акмолинской, Карагандинской, Костанайской областях число школ-участниц, преодолевших средний порог по РК, не достигает трети.

→ В разрезе уровней трудности заданий выявлено, что успешность выполнения заданий по математической грамотности закономерно снижается с увеличением уровня их сложности: задания базового уровня выполняются лучше (80% – среди 4-х классов и 64% – среди 9-х классов), тогда как задания высокого уровня вызывают значительные трудности (38% и 49% выполнения соответственно).

→ «Западающие» разделы учебной программы преемственны как на уровне начального, так и на уровне основного среднего образования. Так, четвероклассники страны испытывают значительные трудности в освоении разделов «Математическое моделирование», «Множества, элементы логики» и «Элементы геометрии». Ученики 9-х

классов по стране третий год подряд демонстрируют слабый уровень освоения разделов «Геометрия», «Математическое моделирование и анализ», «Статистика и теория вероятностей».

→ Четвероклассники затрудняются: чертить параллельные и пересекающиеся прямые / пересекающие плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения; различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира; округлять числа до заданного разряда; моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения; решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях, движение вдогонку и с отставанием; решать задачи с косвенными вопросами, на нахождение стороны и площади прямоугольника, на кратное сравнение и др.

→ Девятиклассникам страны сложно дается освоение таких навыков, как: решать задачи, используя формулы комбинаторики; анализировать данные по статистическим таблицам и гистограммам; оценивать изменения площади квадрата и объема куба при изменении их размеров; применять формулы дисперсии и стандартного отклонения, формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для решения задач; создавать математические модели на основе условий задач; применять теорему о пропорциональных отрезках; знать решение простейших задач в координатах; решать задачи векторным методом; решать текстовые задачи с помощью систем уравнений; решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями; применять свойство биссектрисы треугольника; использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач; определять соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач, знать определение площади многоугольника и ее свойства и др.

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

→ Анализ в разрезе регионов показал различия в достижениях обучающихся по направлению «Естественно-научная грамотность». К примеру, в разрезе регионов наиболее успешно справились с заданиями четвероклассники Северо-Казахстанской области (+23 балла от среднего показателя по РК), наименее успешно – сверстники из Ұлытау и Атырауской области (-70 и -34 балла).

→ Среди четвероклассников вне зависимости от изменений в инструментарии МОДО в Ұлытау уже второй год подряд фиксируются наиболее низкие результаты по стране, в то время как в Атырауской области эта отрицательная тенденция сохраняется на протяжении трех лет. Это свидетельствует о необходимости усиленного внимания к образовательным процессам в данных регионах и разработке целевых мер для повышения качества обучения.

→ В 9-х классах также наблюдаются различия в достижениях обучающихся по данному направлению тестирования относительно среднереспубликанского значения. Так, лишь пятая часть регионов показали результат выше среднего по республике (Туркестанская, Жамбылская, Кызылординская, Западно-Казахстанская области и Абай).

→ Почти каждый пятый четвероклассник набрал 601–800 баллов (19%). Среди девятиклассников зафиксировано сравнительно менее успешное выполнение заданий по предметам «Физика» и «Биология». Так, около четверти участвовавших в тестировании учеников набрали минимальные 201-400 баллов по вышеуказанных предметам. Наименьшие трудности у учеников 9-х классов вызвали задания по предмету «География»: каждый четвертый обучающийся набрал свыше 600 баллов.

→ Так же, как и по математической грамотности, по естественно-научной грамотности наблюдается незначительный разрыв в показателях выполнения заданий по языку обучения четвероклассников (10 баллов), в то время как среди девятиклассников разница более существенная (59 баллов).

→ Как четвероклассники, так и девятиклассники из специализированных школ продемонстрировали наиболее высокие результаты по данному направлению тестирования.

→ В сравнении с четвероклассниками, в результатах девятиклассников по естественно-научной грамотности наблюдается более значимый разрыв в разрезе «город-село» (+28 баллов).

→ На уровне регионов отмечено, что как городские, так и сельские школьники Северо-Казахстанской области показали наиболее успешные результаты в 4-х классах, но при этом в 9-х классах показатели выполнения значительно ниже. Это свидетельствует о важности обеспечения более эффективного взаимодействий учителей естествознания и предметов ЕМН через вертикальное совместное

планирование и наблюдения уроков. Совместная работа позволит выровнять основные концепции и подходы преподавания, определить ключевые критерии для достижения «западающих» целей обучения по предметам ЕМН на уровне начальной и основной школ.

→ В отличие от других направлений грамотности, по естественно-научной грамотности результаты частных и государственных школ не отличаются на уровне начальной школы. В свою очередь, девятиклассники государственных школ опережают своих сверстников из частных организаций образования на 17 баллов.

→ Так же, как и по читательской и математической грамотности, по естественно-научной грамотности в Туркестанской области наблюдается наиболее выраженный разрыв между школами с наиболее высоким и низким общим средним баллом. Наряду с этим, существенные различия также отмечены в школах г. Алматы, а также Костанайской и Павлодарской областях. Такие результаты демонстрируют неравномерность учебных достижений внутри регионов и подчеркивают необходимость принятия мер для улучшения образовательных условий и достижения более равного уровня успеваемости среди школ.

→ Аналогично результатам по читательской и математической грамотности, в большинстве регионов школы затрудняются с достижением среднереспубликанского показателя. Наибольшее отрицательное отклонение как в 4-х, так и 9-х классах наблюдается в Ұлытау, Атырауской, Карагандинской областях. В вышеуказанных регионах число школ-участниц, преодолевших средний порог по РК, не достигает трети.

→ В разрезе уровней трудности заданий выявлено, что по стране около 2/3 заданий базового уровня трудности были выполнены успешно, в то время как процент выполнения заданий среднего и высокого уровней трудности ниже на 12% и 13% соответственно.

→ Между регионами наблюдается существенный разрыв в показателях выполнения заданий. К примеру, в Ұлытау и Атырауской области отмечены наиболее низкие показатели доли выполненных заданий каждого уровня трудности (от 42% до 56%). Для сравнения, в г. Алматы и Восточно-Казахстанской области ученики успешно справились с 55%–73% заданий всех уровней трудности.

→ Вне зависимости от уровня сложности заданий, для четвероклассников страны значительные трудности вызвали темы разделов «Физика природы», «Вещества и их свойства» и «Я – исследователь». Они затрудняются в достижении следующих целей обучения: характеризовать состав воздуха и объяснять наличие воды в живых организмах и неживой природе; фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде диаграмм, формулировать выводы и определять источники электрической энергии; определять сферы применения веществ согласно их свойствам; исследовать теплопроводность различных материалов; рассказывать о наиболее значимых научных открытиях и их влиянии на повседневную жизнь человека и др.;

→ Среди девятиклассников наибольшие трудности вызвали такие разделы по физике, как «Основы термодинамики», «Основы кинематики» и «Законы сохранения». Это свидетельствует о том, что ученики затрудняются в освоении следующих целей учебной программы: находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени, применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач; различать понятия «импульс тела» и «импульс силы»; определять механическую работу аналитически и графически; формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач и определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи и др.

→ По химии наибольшие трудности вызвали разделы «Частицы вещества», «Закономерности протекания химических реакций» и «Энергетика в химии». В частности, слабо достигаются такие цели обучения, как: сравнивать общие свойства металлов 1 и 2 группы, составлять уравнения химических реакций, описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека; составлять формулы биэлементных химических соединений; вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам, классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и др.

→ По географии наибольшие трудности вызвали темы разделов «Физическая география», «Методы географических исследований» и

«Экономическая география». Недостаточно хорошо достигаются такие цели обучения, как: характеризовать и оценивать вклад путешественников и исследователей в развитие географической науки и классифицировать, и определять свойства горных пород и минералов по различным признакам; анализировать тектонические движения земной коры: дрейф, коллизия, субдукция, спрединг; объяснять цели создания особо охраняемых природных территорий: заповедники, заказники, национальные парки и классифицировать страны мира по типу воспроизводства населения и др.

→ Задания по темам разделов учебной программы по биологии, таким как «Клеточная биология» и «Биосфера, экосистема, популяция», вызвали наибольшие сложности у девятиклассников. В частности, они затрудняются: объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки; описывать типы взаимоотношений между организмами; сравнивать пассивный и активный транспорт; описывать свойства и биологические функции углеводов, липидов и белков; объяснять механизм определения и наследования групп крови человека и др.

РЕКОМЕНДАЦИИ

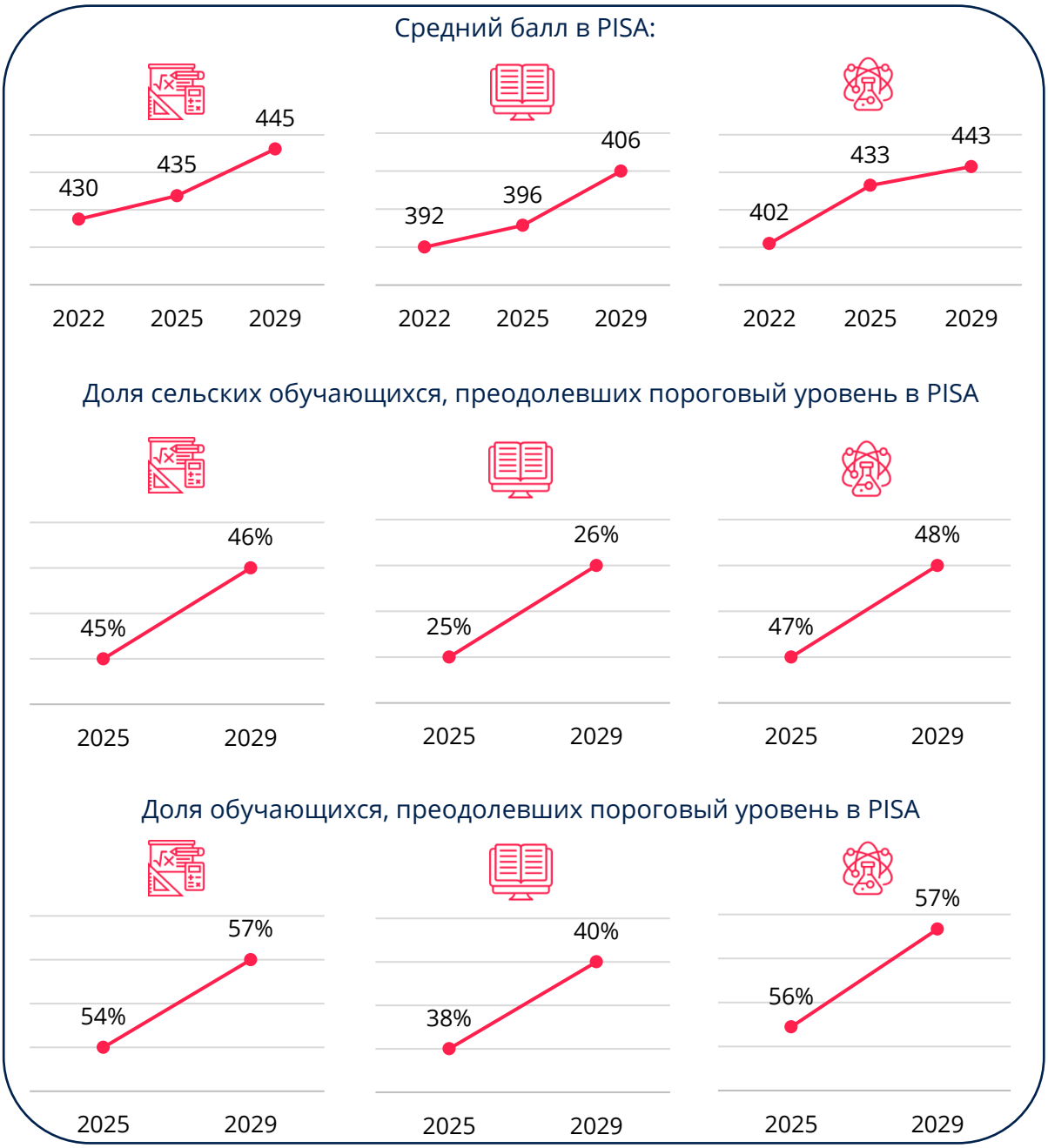
МОДО – один из ключевых компонентов Национальной системы оценки качества среднего образования Казахстана. С момента внедрения в 2022 году данный инструмент позволил определить общие тенденции в достижениях учеников начальной и основной школ, а также вызовы и перспективы повышения качества школьного образования в регионах и стране в целом. Результаты МОДО, наряду с критериальным оцениванием и международными сопоставительными исследованиями, используются для определения необходимых преобразований в содержании школьных практик, учебных программ и ресурсов, а также программ подготовки и профессионального развития педагогов. Все это влияет на определение дальнейших преобразований в образовательной политике страны.

Согласованность оценивания достижений обучающихся с ключевыми компонентами системы образования



Эффективное использование на всех уровнях результатов оценивания, включая МОДО, необходимо для достижения стратегических целей образовательной политики страны. МОДО, аналогично Международной программе по оценке образовательных достижений PISA, измеряет компетенции обучающихся в области чтения, математики и естествознания. Данные PISA, в свою очередь, используются для контроля достижения национальных целей по повышению качества образования в школах страны.

Целевые индикаторы развития среднего образования РК на 2023–2029 годы



Источник: *Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования РК на 2023–2029 годы.* https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249

Для достижения вышеуказанных целевых индикаторов разработан соответствующий План действий по реализации Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы (далее – План действий на 2023–2029 годы). Учитывая, что исследование PISA, как и МОДО, направлено на измерение функциональной грамотности школьников, перед всеми участниками образовательного процесса стоит миссия по развитию у обучающихся навыков мышления высокого порядка: критическое и творческое мышление, креативность, навыки решения проблем и принятия решений[8]. С учетом этого, План действий на 2023–2029 годы включает *мероприятия по пересмотру стандарта и учебных программ, повышению качества преподавания предметов естественно-математического цикла и языков, внедрению инновационных способов преподавания предметов, разработке сборников заданий, лабораторных работ и обучающих видеоуроков; распространению передового опыта лучших педагогов для сельских учителей; реализации проектов для сельских школ и школ с низкой результативностью* и др.

В рамках данного Плана действий реализуются различные национальные и региональные инициативы. К примеру, в ходе мероприятия «Реализация проектов для сельских школ и школ с низкой результативностью» на уровне страны ведется проект по поддержке «целевых» школ с низкими образовательными результатами. Проект включает проведение обучающих курсов для педагогов и руководителей школ, практических вебинаров с разбором заданий по математической, читательской и естественно-научной грамотности. На уровне регионов проводятся инициативы по распространению цифровых технологий в сельских и малокомплектных школах, повышению качества преподавания предметов естественно-математического цикла и др.

Рекомендации по итогам МОДО-2024 разработаны с учетом инициатив и мероприятий в рамках Плана действий на 2023–2029 годы. Общие рекомендации адресованы стейкхолдерам в области среднего образования, с фокусом на том, как комплексно применять результаты МОДО, способствуя эффективной реализации Плана действий на 2023–2029 годы. Наряду с этим, разработаны стратегии

[8] Hague, C. (2024), “Fostering higher-order thinking skills online in higher education: A scoping review”, OECD Education Working Papers, No. 306, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/84f7756a-en.

преподавания читательской, математической и естественно-научной грамотности для учителей (Приложение 1).

→ *Академия Алтынсарина:* **Академия Алтынсарина оказывает методическую поддержку школам, которая охватывает мероприятия Плана действий и основывается на результатах МОДО и международных сопоставительных исследований**. В частности, на регулярной основе проводятся информационно-разъяснительные и обучающие мероприятия, выпускаются учебно-методические рекомендации для педагогов и руководителей школ, методистов и др.

К примеру, в части развития трех направлений грамотности следует отметить следующие методические рекомендации: по формированию навыков чтения обучающихся начальных классов; развитию читательской грамотности обучающихся 5-9 классов; составлению и решению контекстных задач по математике; использованию виртуальных лабораторных работ в изучении физики, биологии, химии и др. Отдельные методические разработки посвящены практическим аспектам развития цифровой грамотности, инклюзивного образования, оценивания, повышения потенциала МКШ, управления школой и др. Подробный перечень методических разработок представлен в Приложении 2.

Дальнейшая работа будет сфокусирована на оказании методической поддержки в части:

- цифровизации учебного процесса, противодействию буллингу, созданию экосистемы инклюзивного и качественного образования;

- трех важных направлений развития компетенций педагогов: 1) **цифровые компетенции** для организации обучения и оценивания учебных достижений, разработки мультимедийных материалов[9]; 2) навыки оценивания, практическое применение **методов и приемов оценивания** в разрезе учебных предметов; оценивание в переполненных и совмещенных классах; проведение **формативного оценивания** и предоставления **обратной связи**[10]; 3) навыки работы со **слабоуспевающими** и другими обучающимися с особыми образовательными потребностями (в т.ч. формирование положительных ценностных установок педагогов в отношении учеников с трудностями в обучении)[11].

[9] Развитие потенциала малокомплектных сельских школ с использованием цифровых технологий. Отчет по результатам пилотного проекта в Актюбинской области. Астана, 2024.

[10] Аналитический отчет по результатам исследования действующей системы критериального оценивания учебных достижений школьников. НАО имени И. Алтынсарина, Астана, 2023.

[11] Слабоуспевающие обучающиеся: диагностика, факторы риска, поддержка. АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу». Астана, 2022.

→ *ЦПМ НИШ, Өрлеу:* целесообразно дополнить содержание курсов **кейс-технологиями** для разбора реальных кейсов отечественных педагогов в **преподавании, планировании уроков и оценивании**. Такие технологии направлены на анализ основных недочетов в действиях педагогов и определение способов их исправления. К примеру, изучая видеозаписи фрагментов уроков, педагоги совместно с тренером могут определить, какие методические, содержательные и другие ошибки допускает учитель. Наряду с этим, совместное изучение на курсах реальных поурочных планов уроков учителя, участники могут проанализировать формулировки целей уроков и их согласованность с учебной программой и запланированными учебными заданиями на уроке.

→ Необходимо усиление содержания в курсах повышения квалификации **для педагогов языковых предметов** в части применения в классе методов развития навыков чтения информационных / цифровых текстов, методов моделирования, группового чтения, метакогнитивных стратегий понимания прочитанного, интегрирования обучения чтению с другими предметами, использования цифровых технологий, развития навыков обобщения, критической оценки прочитанного и др.

→ Курсы **для учителей математики, алгебры и геометрии** важно сконцентрировать на развитии практических навыков, позволяющих самостоятельно формулировать задания из реального жизненного контекста на язык математики для решения конкретной проблемы путем применения необходимых математических знаний.

→ **Для учителей предметов естественно-научного цикла** важно усилить в содержании курсов повышения квалификации практическую составляющую, направленную на развитие навыков творческого и самостоятельного применения знаний по естественным наукам в самых разных, в том числе незнакомых, ситуациях.

→ *Управления образования, методические службы*: необходимым представляется обеспечение широкого информирования и обсуждения результатов **пилотных региональных проектов** по учебно-методической и цифровой поддержке сельских и малокомплектных школ, а также их дальнейшее **масштабирование**. Это позволит систематизировать как процесс обмена опытом и ресурсами, так и деятельность профессиональных сообществ учителей.

→ Усилить внутрирегиональное и межрегиональное сотрудничество методистов, педагогов и руководителей школ с фокусом на «западающих» компетенциях учеников, выявленных по итогам МОДО.

→ Необходимо стимулировать педагогов к развитию собственных навыков составления заданий на измерение навыков высокого порядка. Для этого целесообразно, к примеру, организовать местные **конкурсы на лучший адаптированный сборник заданий**, измеряющих функциональную грамотность по чтению, математике и естественно-научным предметам на основе сборников заданий МСИ (PISA, PIRLS, TIMSS) и МОДО[12].

→ Необходимо обеспечить организацию и методическое сопровождение профессиональных сообществ учителей-предметников для совместной постмониторинговой работы. В рамках сообществ важно усиленное взаимодействие учителей в части совместного анализа результатов оценивания, проведения исследовательской деятельности, выработки эффективных методов и приемов обучения сложным темам учебной программы, разработки учебных материалов (задания, поурочные планы и др.).

→ Необходимо усилить взаимодействие с организациями образования в рамках реализации ПРШ (Программа развития школы), обеспечивая согласованную работу с методическими объединениями и школами для практического применения ПРШ в образовательном процессе, с особым акцентом на трудноусваиваемые темы и цели обучения.

→ Следует организовывать регулярные встречи и обсуждения с организациями образования для анализа хода реализации ПРШ, с акцентом на постмониторинговую работу по итогам МОДО и других мониторинговых исследований (МСИ).

→ *ДКСО:* необходимо усилить информационно-разъяснительную работу со школами, обеспечивая четкое разъяснение целей и задач МОДО. Также важно повысить уровень аналитического сопровождения результатов внешнего оценивания (МОДО, срез знаний в рамках государственной аттестации школ и др.) для системного мониторинга динамики качества знаний и выявления тенденций в образовательных достижениях школ региона.

[12] https://taldau.edu.kz/ru/int_materialy/pisa
https://taldau.edu.kz/ru/int_materialy/timss
https://taldau.edu.kz/ru/int_materialy/pirls

→ *Педагоги и руководители школ*: **для учителей языковых предметов** важно выработать эффективные стратегии по развитию у учеников навыков выстраивания умозаключений о свойствах, чувствах и мотивации основных героев, нахождения и определения значимых деталей, скрытых в разных частях текста, анализа и оценки смешанных текстов, объединяющих сплошной текст и диаграммы / графики / инфографики.

→ **Учителям естественно-научных предметов** важно сделать акцент на формировании у школьников таких компетенций, как применение естественно-научные знаний для объяснения явлений окружающего мира; понимание взаимосвязей науки, технологий, общества и окружающей среды; проведение лабораторных работ и экспериментов, стимулирующих исследовательскую деятельность; решение реальных проблем страны и мира, например, моделирование экологических систем или изучение климатических изменений и др.

→ Для **учителей математики** важно совместно выработать эффективные стратегии преподавания таких разделов учебной программы, как геометрия, статистика и теория вероятностей, математическое моделирование и анализ. В частности, рекомендуется усилить работу по разработке учителями совместных сборников заданий, которые будут содержать примеры из экономики, инженерии, архитектуры для демонстрации практической пользы математики. Задания должны быть направлены на развитие у учеников навыков построения логических цепочек рассуждений; работы с графиками, диаграммами, таблицами, статистическими данными; интерпретации, анализа, моделирования и принятия решений в контексте повседневной жизни (например, задачи по оптимизации затрат, анализу движения, расчету площадей или объемов в практических контекстах) и др.

→ Руководителям и педагогам организаций образования в рамках ПРШ необходимо усилить постмониторинговую работу, направленную на устранение выявленных затруднений обучающихся и повышение качества преподавания. Особое внимание следует уделить "западающим" разделам учебной программы, выявленным по итогам МОДО и других инструментов оценивания.

→ *вузы и колледжи*: важно привлекать **волонтерские сети (в том числе студенты) для оказания точечной поддержки ученикам**, испытывающим трудности в чтении, математики и естествознании.

При этом на уровне МИО важно организовать подготовку волонтеров и обеспечить их необходимыми планами занятий и учебными материалами. Для успешной реализации данной инициативы важно усиливать взаимодействие с бизнесом, предусмотреть меры поощрения для волонтеров.

→ Необходимо в образовательных программах педспециальностей вузов и колледжей, особенно в регионах с высокой долей МКШ, усилить в действующих дисциплинах по работе в МКШ практический компонент в части **преподавания в совмещенных классах**.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Agueda, Eustaqio., Mauli, da, Gorráitz., Sarmento, Calos, Lora. (2022). 4. How the active learning method affects students' desire to learn. doi: 10.35335/curriculum. v1i1.58

Aguirre, F., Forero, D., Saavedra, M., & Malagón, S. (2020). The Impact of Computer and Internet at Home on Academic Results of the Saber 11 National Exam in Colombia. SAGE Open, 11. https://doi.org/10.1177/21582440211040810.

Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentín, G. (2020). Academic Achievement and Peer Tutoring in Mathematics: A Comparison Between Primary and Secondary Education. SAGE Open, 10. https://doi.org/10.1177/2158244020929295.

Alifiandi, M., & Ansyah, E. (2023). Academic Self-Efficacy of Upper Grade Students: The Impact of Tutoring. Indonesian Journal of Education Methods Development. https://doi.org/10.21070/ijemd.v21i3.751.

Amanda, Schafer, Johnson, Lisa, J., Flicker, Peter, A., Lichtenberg. (2006). 4. Reading ability mediates the relationship between education and executive function tasks. Journal of The International Neuropsychological Society, doi: 10.1017/S1355617706060073

Božović, S. G., Stojanović, T. M., & Simić, M. M. (2024). THE CONNECTION BETWEEN SCHOOL AND CLASS CLIMATE. SCIENCE International Journal, 3(1), 157–161. https://doi.org/10.35120/sciencej0301157b

Dorcus, Ejang., Muhammad, Sendagi. (2024). 1. Relationship between involuntary absenteeism and academic performance students in secondary schools in alebtong district. a descriptive cross-sectional study doi: 10.51168/6pm8es43

Fang, Wang., Xiaoli, Ni., Mengzhu, Zhang., Jingjie, Zhang. (2024). 1. Educational digital inequality: A meta-analysis of the relationship between digital device use and academic performance in adolescents. doi: 10.1016/j.compedu.2024.105003

Fukue, Suntarat. (2022). 5. The Comparison of Highschool Students' Happiness between On-site and Online Learning and its Correlation with

Motivation to Learn. International journal of multidisciplinary research and analysis, doi: 10.47191/ijmra/v5-i2-29

Judee, Rose, Pada. (2024). 4. Impact of Parental Involvement on Students' Reading Proficiency. https://doi.org/10.69569/jip.2024.0218

Ilhan, Ilter. (2023). 3. Which Types of Amotivation Affect School Absenteeism and Academic Performance of Middle School Students? A Structural Equation Modeling Analysis. RMLE online, doi: 10.1080/19404476.2022.2161785

Imran, Ali., M., H., Raza., Misbah, Yasmeen., Mashad, Ali, Raza., Nausheen, Munawar. (2023). 1. Analyzing the Impact of Student's Reading Habits on Academic Performance. Journal of Learning and Educational Policy, doi: 10.55529/jlep.36.23.33

Liu, Y., & Gao, J. (2021). The Impact of Home Computer and Internet Device on Students' Academic Performance in the Digital Age. Proceedings of the 7th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2021). https://doi.org/10.2991/assehr.k.211122.048.

Nguyen, T. H., & Tran, P. Q. (2023). A correlational study of happiness and self-determination among Vietnamese students across educational levels. Asian Educational Research Journal, 15(4), 123-134. https://doi.org/10.12345/aerj.2023.45678

Patrick, J., M., Costello. (2013). 4. Thinking Skills and Early Childhood Education

Sasikala, Balan., Josephine, Esther, Katenga., Amanda, Simon. (2019). 3. "Reading Habits and their Influence on Academic Achievement among Students at Asia Pacific International University, Thailand.". doi: 10.35974/ISC.V7I1.928

Shuhai, Lu. (2024). 1. The Effects of Parents' Assistance on Children's Reading Performance. Journal of education, humanities and social sciences, doi: 10.54097/2cef3m06

Tayyab, Mumtaz, Khan., Sana, Mansoor., Munazzah, Kaleem., Muhammad, Shahid, Zafar., Anisa, Shoail., Sheema, Nauman., Shahrukh, Khan., Muhammad, Hamad, Qadeer., Muhammad, Yasir., Madeeha, Mumtaz., Hina, Mansoor. (2020). 4. Evaluation of Impact of Happiness on

Academic Performance among Medical Students of Rawalpindi Medical University, Pakistan. doi: 10.24018/EJMED.2020.2.6.603

Yeajin, Ham., Jihyun, Hwang. (2024). 3. Profiling Adolescent Literacy Practices: The Impact of Reading Habits and Digital Device Use on Student Achievement. Brain, digital, & learning, doi: 10.31216/bdl.20240012

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

СТРАТЕГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Математическая грамотность

Геометрия

По результатам МОДО-2024 выявлено, что раздел учебной программы по геометрии (4-й класс – «Элементы геометрии», 9-й класс – «Геометрия») вызывает сложности у обучающихся.

В частности, для учеников начальных классов трудности вызывает освоение подразделов «Геометрические фигуры и их классификация», «Изображение и построение геометрических фигур» и «Координаты точек и направление движения», в том числе следующих целей обучения: «различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира»; «чертить параллельные и пересекающиеся прямые / чертить пересекающие плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения»; распознавать и называть окружность, круг и их элементы (центр, радиус, диаметр) / различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира.

Ниже представлены примеры планирования уроков по работе с плоскими геометрическими фигурами, которые учителя начальных классов могут адаптировать в своей педагогической деятельности (Таблица 1). Важно реализовывать проблемно-ориентированное обучение, чтобы через практические примеры заданий ученики могли понимать связь темы с реальным жизненным контекстом.

Таблица 1. Пример планирования урока на тему плоских геометрических фигур на уровне начальной школы

Этапы	Описание этапа и действия учителя
Определение цели урока	Основная цель: • *Понимание и распознавание плоских фигур*: учащиеся должны научиться узнавать и определять разные плоские фигуры, такие как квадраты, прямоугольники, треугольники и круги. Они должны понимать, что эти фигуры являются двумерными и существуют только на плоской поверхности. • *Подсчёт сторон и вершин фигур:* учащиеся должны научиться считать количество сторон и вершин каждой фигуры. Они должны понимать, что стороны – это линии, составляющие фигуру, а вершины – это точки, где эти линии соединяются. • *Связь теории с практикой*: через практические задания ученики должны уметь применять свои знания о плоских фигурах, их сторонах и вершинах. Они должны распознавать фигуры в реальных ситуациях и правильно подсчитывать их стороны и вершины.
Вводная часть урока	Актуализация знаний: Учитель начинает урок с напоминания о том, что ученики изучали на предыдущих занятиях. Можно задать вопросы, например: - «Кто помнит, что такое прямая линия?» - «Сколько прямых линий нужно, чтобы образовать треугольник?» Это помогает подготовить почву для введения новой темы. Проблемно-ориентированные ситуации: Учитель предлагает учащимся две проблемные ситуации. *Ситуация 1.* «Представьте, что у вас есть коробка с цветными карандашами. Как бы вы описали форму коробки? Какие характеристики коробки можно описать математически?» *Ситуация 2.* «Теперь представьте, что у вас круглая пицца. Как бы вы описали форму пиццы? Какие характеристики пиццы можно описать математически?» Контекстуализация: Учитель объясняет ученикам, что изучение плоских фигур, сторон и вершин важно, потому что эти понятия используются во многих повседневных ситуациях. Например: *- при строительстве дома архитектор должен знать о различных типах плоских фигур, чтобы чертить планы здания.* *- при игре в настольные игры нужно уметь подсчитывать стороны и вершины фигур, чтобы правильно играть.* Введение в тему: Учитель вводит тему урока, объясняя, что учащиеся будут изучать различные плоские фигуры, такие как квадраты, прямоугольники, треугольники и круги. Для наглядности учитель может использовать реальные предметы и объекты, чтобы продемонстрировать каждую фигуру, а также объяснить понятия сторон и вершин. Интересные факты:

	Чтобы заинтересовать учеников, учитель может рассказать несколько любопытных фактов по теме: *- «Знаете ли вы, что треугольник – это самая простая и основная фигура в геометрии? Все остальные фигуры, такие как квадраты и прямоугольники, можно составить из треугольников»* *- «А знаете ли вы, что круг – это единственная фигура, у которой нет ни сторон, ни вершин? Он образован непрерывной кривой без начала и конца»* Таким образом, ученики должны чётко понимать, что они будут изучать на уроке и почему это важно. Они также должны быть заинтересованы и мотивированы участвовать в практических заданиях, которые последуют.
Основная часть урока	<u>Групповое задание 1: «Построение плоских фигур с помощью нитей»</u> Необходимые материалы: Нити разной длины и цвета, картон, ножницы, скотч, цветные маркеры. Подготовка учителя: Перед уроком учитель должен нарезать нити разной длины, чтобы они представляли стороны плоских фигур. Картон также следует нарезать в виде квадрата, прямоугольника, треугольника и круга. Шаги выполнения задания: Шаг 1: Учитель должен представить плоскую фигуру и объяснить её форму, стороны и вершины. Например, можно начать с квадрата. Учитель должен показать фигуру на картоне и вместе с учениками посчитать её стороны и вершины. Шаг 2: Затем учитель должен взять нить и показать, как с помощью нити можно изобразить форму квадрата на полу или столе. Ученики должны наблюдать и считать стороны и вершины. Шаг 3: Далее учитель раздаст нити каждой группе учеников и попросит их попробовать сформировать квадрат на полу или столе. Учитель должен пройти по группам, помогая и направляя, если это необходимо. Шаг 4: После того как все смогут построить квадрат, учитель повторяет процесс с другими фигурами: прямоугольником, треугольником и кругом. Всегда показывая фигуру на картоне, обводя её с помощью нити и считая стороны и вершины. Обсуждение результатов: В конце выполнения задания учитель должен собрать всех учеников в большой круг и попросить каждую группу представить построенную ими плоскую фигуру, описать её стороны и вершины и посчитать их количество. Учитель должен исправить возможные ошибки и укрепить правильные понятия. <u>Групповое задание 2: «Игра на запоминание плоских фигур»:</u> Необходимые материалы: Карточки с изображениями плоских фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник и круг) и их названиями. Подготовка учителя: Перед уроком учитель должен подготовить карточки, нарисовав на картоне плоские фигуры и написав их названия. Нужно сделать хотя бы по два экземпляра каждой фигуры. Шаги выполнения задания: Шаг 1: Учитель тщательно перетасовывает карточки и делит учеников на группы по 3-4 человека.

	Шаг 2: Каждая группа берёт комплект карточек и снова перемешивает их. Затем карточки кладутся лицевой стороной вниз, чтобы ученики не могли увидеть изображения или названия. Шаг 3: Один ученик из каждой группы переворачивает две карточки. Если карточки составляют фигуру и её соответствующее название, ученик забирает эти карточки и продолжает игру. Если нет, карточки переворачиваются обратно, и следующий ученик из команды продолжает. Шаг 4: Игра продолжается, пока не будут найдены все пары. Группа, которая собрала больше всего пар, выигрывает. Обсуждение результатов: после окончания игры учитель собирает всех учеников в большой круг и просит каждую группу показать найденные пары. Затем учитель закрепляет понятия каждой фигуры, их названия и количество сторон и вершин каждой из них. Оба задания являются интерактивными и игривыми, позволяя ученикам исследовать понятия плоских фигур, сторон и вершин на практике и в увлекательной форме. Учитель должен следить за ходом выполнения задания, оказывать поддержку при необходимости и обеспечивать вовлеченность всех учеников в процесс.
Завершающая часть урока	Групповое обсуждение: Учитель должен собрать всех учеников в большой круг и организовать обсуждение решений, найденных каждой группой в практических заданиях. Учитель может задать такие вопросы, как: «Какие фигуры вы смогли построить с помощью нитей?» и «Сколько сторон и вершин было у каждой фигуры?» Это обсуждение позволит ученикам поделиться своими открытиями, исправить возможные ошибки и закрепить усвоенные концепции. Связь с теорией: После обсуждения учитель должен еще раз проговорить теоретические концепции, представленные в начале урока, и связать их с практическими заданиями. Следует подчеркнуть, как построение фигур с помощью нитей и игра на запоминание помогли лучше понять плоские фигуры, стороны и вершины. Учитель может задать вопросы, такие как: «Как задание с нитями помогло понять, что такое стороны и вершины фигуры?» и «Как игра на запоминание помогла запомнить названия и характеристики каждой фигуры?» Заключительная рефлексия: Учитель должен предложить ученикам подумать о том, что они узнали на уроке. Для этого можно задать два вопроса: «Какая фигура тебе больше всего понравилась при построении с помощью нитей и почему?»; «Какая часть игры на запоминание была самой сложной и почему?». Учитель должен дать каждому ученику возможность поделиться своими ответами. Эта рефлексия поможет ученикам закрепить материал и выявить возможные трудности, которые еще нужно преодолеть. Обратная связь: В завершение урока учитель дает общую обратную связь о работе класса. Следует похвалить усилия и участие всех учеников, укрепить правильно усвоенные понятия и указать, какие аспекты требуют

	дополнительной практики. Учитель может сказать, например: «Вы все отлично справились с построением фигур с помощью нитей. Теперь все знают, как считать стороны и вершины квадрата, прямоугольника, треугольника и круга!» и «В игре на запоминание я заметил, что у некоторых из вас еще есть трудности с запоминанием названий и характеристик фигур. Давайте продолжим тренироваться, чтобы вам было легче!»
Подведение итогов	1. Резюме содержания урока: Учитель подводит итоги урока через обобщение основных моментов, затронутых в ходе урока. Он кратко напоминает о том, что такое плоские фигуры, стороны и вершины, а также как считать количество сторон и вершин каждой из изученных плоских фигур. Учитель может использовать фигуры, построенные с помощью нитей, и карточки из игры на запоминание для иллюстрации этих понятий. 2. Связь между теорией и практикой: Далее учитель должен объяснить, как урок связал теорию с практикой. Следует подчеркнуть, как практические задания позволили ученикам в конкретной и значимой форме исследовать понятия плоских фигур, сторон и вершин. 3. Дополнительные материалы: Затем учитель может предложить дополнительные материалы для учеников, которые хотят углубить свои знания по теме. Можно порекомендовать иллюстрированные математические книги для детей, образовательные сайты с играми и интерактивными заданиями по плоским фигурам, а также онлайн-видео, которые объясняют тему простым и увлекательным способом. 4. Применение в повседневной жизни: Наконец, учитель должен подчеркнуть важность усвоенных знаний. Следует объяснить, что умение распознавать и считать стороны и вершины плоских фигур является основой геометрии, которая является важной частью математики. Также следует отметить, что геометрия используется в повседневной жизни: от строительства зданий и домов до организации предметов на полке. Учитель может сказать: «Теперь, когда мы знаем, как распознавать и считать стороны и вершины плоских фигур, мы можем использовать эти знания, чтобы лучше понимать мир вокруг нас. Например, когда мы видим здание, мы можем распознать, что оно состоит из множества плоских фигур, таких как квадраты и прямоугольники. Это помогает нам понять, как было построено здание и почему оно стоит устойчиво».

***Источник**:* Lesson plan of Flat Figures: Sides and Vertices. *https://www.teachy.app/en/lesson-plan/elementary-school/3rd-grade/mathematics-en/practical-methodology-or-flat-shapes-sides-and-vertices-or-lesson-plan*

Трудными для учеников основной школы представляют подразделы *«Метрические соотношения» и «Понятие о геометрических фигурах»*.

Анализ зарубежных исследований показал, что при изучении математики и геометрического материала в школах эффективными являются подходы **этноматематики**, учитывающей особенности

национальной культуры[13]. При изучении тем о *геометрических фигурах* через этноматематику доказано, что у учеников наблюдается улучшение творческой деятельности, социальной вовлеченности и расширение общего кругозора в отношении геометрических фигур и культурных ценностей[14]. Обучение с использованием орнаментов путем вовлечения учащихся в процесс обучения может помочь им связать абстрактные концепции геометрии и практические знания в реальной жизни, и таким образом улучшить их понимание предмета[15].

Так, в рамках применения данного подхода внимание учеников на уроках акцентируется на следующем: геометрия в архитектуре и изобразительном искусстве, орнамент как произведение искусства и геометрический объект, постановка и решение геометрических задач с орнаментами, геометрические орнаменты в разных культурах (Таблица 2).

Таблица 2. Рекомендации по использованию подходов этноматематики для преподавания геометрических фигур

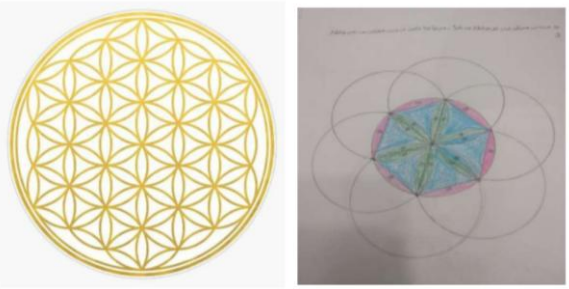
Этапы обучения	Пояснение
Приобретение базовых знаний геометрического построения	Получение базовых знаний о принципах построения с помощью циркуля и линейки, необходимых для построения конкретного орнамента. Учащиеся анализируют каждый шаг в построении геометрических фигур и определении их свойств на каждом этапе построения.
Представление истории и галерею орнаментов определенной культуры	Подготовка учащимися краткого введения в конкретную культуру и презентации орнаментов из различных культур с учетом примеров орнаментов.
Геометрическое исследование орнамента	Анализ геометрических свойств орнамента и построение серии орнаментов с помощью циркуля и линейки. Учащиеся обсуждают каждый шаг в построении геометрических фигур и анализируют их свойства на каждом этапе построения
Проблемное обучение с применением орнаментов	Привлечение учащихся к решению различных геометрических задач, связанных с орнаментами

[13] Utami, Nurul & Irawati, Ratna. (2024). Effectiveness of Ethnomathematics-Based Learning Media on Students' Understanding of Geometry Material Concepts in Grade IV. Journal of Educational Research and Practice. 2. 21-34. 10.70376/jerp.v2i3.203.
[14] Igor Verner, Khayriah Massarwe, Daoud Bshouty, Constructs of engagement emerging in an ethnomathematically-based teacher education course, The Journal of Mathematical Behavior, Volume 32, Issue 3, 2013, Pages 494-507, ISSN 0732-3123, https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2013.06.002.
[15] McNeil, N.M. & Jarvin, L. (2007). When theories don't add up: Disentangling the manipulatives debate. Theory into Practice, 46(4), 309-316.

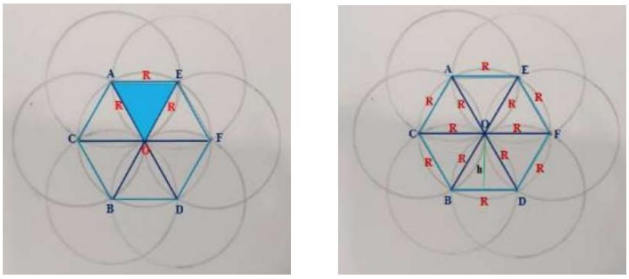
Пример решения геометрических задач, связанных с орнаментом:

Построение орнамента с помощью циркуля и линейки.

Рис. 1 описывает построение орнамента «Семя жизни» из культуры Древнего Египта. Все окружности имеют одинаковый радиус.



Задача 1: *Для построенного орнамента предположим, что радиус каждой окружности равен R, как показано на рис. 2. Докажите, что шестиугольник AEFDBC является правильным шестиугольником.*



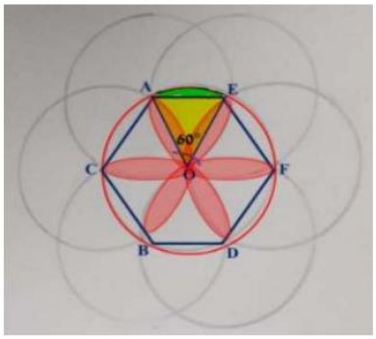
Решение задачи 1: *Правильный шестиугольник построен из 6 равносторонних треугольников, длина стороны которых равна R (левая часть рис. 2). Существует 6 треугольников, подобных треугольнику OAE. Правильный шестиугольник — это шестиугольник, все стороны которого равны друг другу; AE=EF=FD=DB= BC=CA= R.*

Задача 2: *Найдите площадь шестиугольника AEFDBC, используя R (см. правый орнамент на рис. 2).*

Решение задачи 2*: Каждая сторона имеет длину R. Чтобы найти площадь шестиугольника, найдите площадь каждого равностороннего треугольника* $\frac{\sqrt{3}}{4}R^2$.

А площадь шестиугольника равна $6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}R^2$.

Задача 3: *В орнаменте на рис. 3 найдите площадь цветка, используя R.*



Решение задачи 3*: Каждая из шести ветвей цветка разделена на две одинаковые части сторонами треугольника OE и OA. т.е. площадь цветка состоит из 6 целых ветвей или 12 половинных ветвей. Площадь половинной ветви равна площади отрезка AE умножаем ее на 12 и получаем площадь цветка. Площадь круга равна π × r^2.*

Площадь сечения AEO равна площади круга, деленной на 6. Таким образом, площадь цветка равна:

$$12 \cdot \left(\frac{\pi R^2}{6} - \frac{\sqrt{3}R^2}{4}\right)$$

***Источник**: Massarwe, K. (2023). Promoting Geometry Learning in Middle School through Ethno-Mathematics. In M. Shelley, V. Akerson, & M. Unal (Eds.), Proceedings of IConSES 2023-- International Conference on Social and Education Sciences (pp. 569-581), Las Vegas, NV, USA. ISTES Organization. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED656057.pdf*

Таким образом, вышеуказанный пример заданий можно адаптировать в отечественной практике. В частности, среди казахстанских примеров геометрии в архитектуре и культуры можно выделить юрту, национальные украшения и символика, традиционную посуду, головные уборы и орнаменты.

Изучение подраздела о *метрических соотношениях* предполагает освоение целей обучения, связанных со знанием и применением неравенства треугольников, теоремы Пифагора, значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов, формул площади геометрических фигур и их свойств, формулы нахождения длины вектора, теоремы косинусов и синусов и др. Для освоения этих целей обучения эффективным представляется применение наглядных инструментов визуализации, в т.ч. программные приложения и цифровые сервисы.

К примеру, отечественными исследованиями доказана эффективность применения на уроках геометрии компьютерной

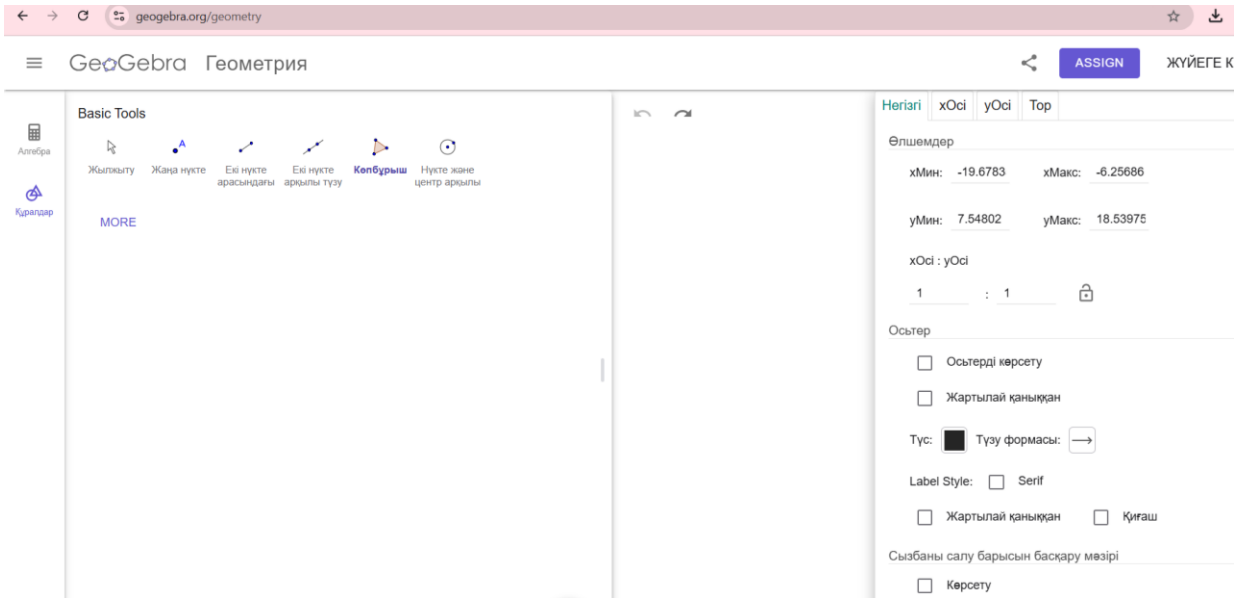
среды **GeoGebra**[16]. GeoGebra является бесплатным сервисом для учителей, учеников и школ, который имеет следующие функции: построение геометрических фигур (точки, линии, окружности, многоугольники), измерение (вычисление длин, углов, площадей и периметров), динамическое моделирование геометрических фигур, построение и изучение пространственных объектов, создание динамических иллюстраций, анимаций, симуляций, построение графиков функций, визуализация теорем и логических выводов и др.

К примеру, на уроках учитель может дать ученикам задание создать изображение с помощью Geogebra (Рисунок 1). Пример задания:

- нарисовать многоугольник: выбрать инструмент «многоугольник», затем щелкнуть положение каждой вершины.

- вращение вокруг точки: открыть инструменты «больше» и «вращение вокруг точки». Выбрать объект для вращения, точку для вращения и угол вращения[17]*.*

Рисунок 1. Платформа GeoGebra



Источник: *https://www.geogebra.org/geometry*

Одной из «западающей» целей обучения на уровне основной школы в рамках подраздела о *метрических соотношениях* является *«знать определение площади многоугольника и ее свойства»*. Достижение данной цели обучения невозможно без развитых на

[16] САПИЕВ, Б., & МУРАТБЕКОВА, М. (2024). ЖАЗЫҚ ФИГУРАЛАРДЫҢ АУДАНЫН ЕСЕПТЕУДЕ GEOGEBRA ҚОСЫМШАСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ. QA lasaýı atyndaǵy Halyqaralyq qazaq-túrik ýnıversıtetiniń habarlary, 2(29), 19-31.

[17] https://learningsequences.educationapps.vic.gov.au/the-art-of-angles/stages/2-assemble-your-angles

уровне начальной школы навыков распознавания, классификации и измерения сторон геометрических фигур, в т.ч. многоугольников. Эти навыки формируются в рамках изучения раздела «Элементы геометрии», в частности, в ходе освоения целей обучения «классифицировать многоугольники» и «измерять длины сторон многоугольников, предметов окружающего мира». Следует подчеркнуть, что раздел «Элементы геометрии» вызвал значительные сложности у четвероклассников по итогам МОДО.

Ниже представлены примеры планирования уроков по работе с многоугольниками, которые учителя начальных классов могут адаптировать в своей педагогической деятельности (Таблица 3). Рекомендуется реализовывать проблемно-ориентированное обучение, чтобы через практические примеры заданий ученики могли понимать связь темы с реальным жизненным контекстом.

Таблица 3. Пример планирования урока на тему многоугольников на уровне основной школы

Этапы	Описание этапа и действия учителя
Определение цели урока	Основная цель: • Понять, что такое правильные многоугольники: учащиеся должны уметь определять и называть правильные многоугольники, понимая их основные характеристики, такие как равенство сторон и углов. Учитель может использовать наглядные и интерактивные примеры для облегчения понимания. • Отличать правильные многоугольники от неправильных: учащиеся должны уметь различать правильные и неправильные многоугольники, определяя свойства, которые определяют каждый тип. Учитель может использовать примеры каждого типа многоугольника и просить учеников описать различия. • Вычислить величину внутреннего угла правильного многоугольника: учащиеся должны уметь использовать формулу (n - 2) * 180 / n для вычисления значения внутреннего угла правильного многоугольника, где n - количество сторон. Учитель должен предоставить ученикам примеры вычислений и пошаговые инструкции. Дополнительная цель: • Стимулировать критическое мышление и решение проблем: учитель должен побуждать учеников критически мыслить о представленных концепциях и применять их для решения проблем. Это можно сделать с помощью направляющих вопросов и практических занятий. • Способствовать активному участию класса: учитель должен создать интерактивную среду обучения, поощряя учеников активно участвовать в обсуждениях и мероприятиях. Это можно сделать с помощью групповых занятий, устных презентаций и обсуждений в классе.
Вводная часть урока	Актуализация знаний:

	Учитель должен начать урок с обзора концепций углов и многоугольников, которые были изучены ранее. Это можно сделать с помощью быстрого пятиминутного обзора с использованием интерактивных вопросов и рисунков на доске, чтобы вовлечь учеников в обзор. Проблемно-ориентированные ситуации: *Ситуация 1.* Далее учитель может предложить следующую проблемную ситуацию: «Представьте, что вас наняли для проектирования парка развлечений. Клиент хочет, чтобы вы создали зону с игрушками в форме многоугольников. Он попросил, чтобы все многоугольники были правильными. Как бы вы объяснили клиенту, что такое правильные многоугольники и как отличить их от неправильных многоугольников?» *Контекстуализация:* Затем учитель может контекстуализировать важность темы, объяснив, что правильные многоугольники очень распространены в нашей повседневной жизни, часто используются в архитектуре, дизайне, инженерии и даже в играх и игрушках. Поэтому понимание и умение отличать правильные многоугольники от неправильных является ценным и полезным навыком. *Ситуация 2.* Чтобы заинтересовать учеников, учитель может предложить еще одну проблемную ситуацию: «Предположим, вы играете в стратегическую игру, в которой вам нужно вычислить площадь поля боя, которое представляет собой правильный шестиугольник. Вы знаете, что каждая сторона шестиугольника имеет размер 3 метра. Как вы можете использовать свои знания о правильных многоугольниках, чтобы вычислить площадь поля боя?»
Основная часть урока	Групповое задание 1: «Построение правильных многоугольников» Учитель должен разделить класс на группы по пять человек и предоставить каждой группе линейку, циркуль и бумагу. Задание состоит в том, что каждая группа строит, используя предоставленные материалы, три разных правильных многоугольника и три разных неправильных многоугольника. Во время задания учитель должен ходить по классу, помогая группам, которые сталкиваются с трудностями, и задавая вопросы, чтобы способствовать размышлениям и пониманию концепции. Например, «Почему вы думаете, что этот многоугольник неправильный?» или «Как можно преобразовать этот неправильный многоугольник в правильный?» После этого каждая группа должна представить свои многоугольники классу, объяснив, почему они считают их правильными или неправильными. При необходимости учитель должен исправить и дополнить объяснения. Групповое задание 2: «Вычисление внутренних углов»: Находясь в группах, ученики должны получить карточки с нарисованными разными правильными многоугольниками, но без меры внутренних углов. Задача состоит в том, чтобы вычислить меру каждого внутреннего угла многоугольника, используя формулу (n – 2) * 180 / n, где n – количество сторон многоугольника. Учащиеся должны записать свои ответы на обратной стороне карточки.

	После вычисления группы должны обменяться карточками с другими группами, которые проверят, правильно ли выполнено вычисление. Учитель должен контролировать это занятие и помогать ученикам в случае появления вопросов или сомнений. В конце занятия учитель должен исправить вычисления с классом, закрепив применение формулы. <u>Групповое задание 3: «Многоугольники в природе и культуре»:</u> Учитель предлагает классу обсудить наличие и важность правильных многоугольников в природе и культуре. Учитель может начать обсуждение, спросив учеников, могут ли они вспомнить или назвать какие-либо примеры правильных многоугольников в природе (например, ульи) или в культуре (например, в играх или произведениях искусства). Следует поощрять учеников делиться своими наблюдениями и устанавливать связи между изученной теорией и окружающим миром. Эти задания направлены на развитие понимания концепции правильных многоугольников, применения формулы для вычисления внутренних углов и умения отличать правильные многоугольники от неправильных. Кроме того, групповые занятия способствуют взаимодействию между учащимися, способствуя развитию социально-эмоциональных навыков.
Завершающая часть урока	<u>Групповое обсуждение:</u> Учитель должен собрать всех учеников и начать групповое обсуждение. У каждой группы будет максимум 3 минуты, чтобы поделиться своими выводами или наблюдениями из выполненных заданий. Во время презентаций учитель должен поощрять других учеников задавать вопросы и давать комментарии, способствуя созданию совместной учебной среды. Учитель должен обеспечить возможность высказаться всем группам учеников. <u>Связь с теорией:</u> После презентаций учеников учитель должен установить связь между выполненными действиями и теорией, представленной в начале урока. Учитель может подчеркнуть, как практические действия помогли закрепить теоретические концепции и применение формулы для вычисления внутренних углов. Кроме того, учитель должен прояснить любые вопросы, которые могли возникнуть во время занятий. <u>Заключительная рефлексия:</u> Чтобы завершить урок, учитель должен предложить ученикам индивидуально поразмышлять над тем, что они узнали. Учитель может задать такие вопросы, как: - Какое самое важное понятие / идею / концепцию вы узнали на уроке? - На какие вопросы еще не получены ответы? - Как вы можете применить то, что вы узнали сегодня, в повседневных ситуациях или в других предметах? - О чем бы вы хотели узнать больше по этой теме? <u>Обратная связь:</u> Учитель просит учеников поделиться своими размышлениями, сомнениями или предложениями. Далее важно поблагодарить учеников за их участие и усилия и завершить урок, подчеркнув важность предмета и мотивируя учеников продолжать изучение и

	практиковаться дома. Учитель может предложить дополнительные учебные материалы, такие как видео, интерактивные игры или математические задачи с правильными многоугольниками.
Подведение итогов	1. Резюме содержания урока: Учитель подводит итоги урока через обобщение основных моментов, затронутых в ходе урока. Он повторяет определение правильных многоугольников, формулу для вычисления меры внутреннего угла и характеристики, которые отличают правильные многоугольники от неправильных. Учитель может использовать доску или слайды, чтобы записать эти пункты и облегчить визуализацию для учащихся. 2. Связь между теорией и практикой: Далее учитель должен подчеркнуть, как урок связал теорию с практикой. Можно подчеркнуть, как действия по построению многоугольников и вычислению внутренних углов позволили учащимся применить теоретические концепции практическим и конкретным образом. Учитель также может вспомнить, как обсуждение многоугольников в природе и культуре помогло контекстуализировать важность предмета в повседневной жизни учащихся. 3. Дополнительные материалы: Учитель должен предложить дополнительные учебные материалы для учеников, желающих углубить свои знания по предмету. Эти материалы могут включать учебники, образовательные веб-сайты, пояснительные видео, интерактивные игры и математические задачи. Учитель может поделиться этими предложениями через виртуальную учебную среду школы или по электронной почте, чтобы ученики могли легко получить к ним доступ. 4. Применение в повседневной жизни: Наконец, учитель должен подчеркнуть важность предмета для повседневной жизни учащихся. Они могут подчеркнуть, что способность определять и отличать правильные многоугольники от неправильных полезна в различных областях, таких как архитектура, инженерия, дизайн, игры, и даже в повседневных ситуациях, таких как организация пространства или решение головоломок. Учитель также может рекомендовать учащимся наблюдать за окружающей средой для нахождения примеров правильных многоугольников, укрепляя связь между математикой и реальным миром.

***Источник**: Lesson plan of Introduction to Regular Polygons. https://www.teachy.app/en/lesson-plan/elementary-school/6th-grade/mathematics-en/practical-methodology-or-introduction-to-regular-polygons-or-lesson-plan*

Раздел «Математическое моделирование и анализ»

По итогам МОДО-2024 выявлено, что одним из наиболее сложных подразделов для учеников является *решение задач с помощью математического моделирования*. В 9-м классе данный подраздел в рамках тестирования включал цель обучения *«решение текстовых задач с помощью систем уравнений»*.

Обучение системам уравнений с помощью текстовых задач – эффективный способ связать алгебраические концепции с реальными ситуациями. Однако ученики часто считают текстовые задачи

сложными из-за необходимости переводить словесные описания в математические уравнения. В этой связи учителям математики важно использовать увлекательные и понятные примеры, которые постепенно усложняются (Таблица 4).

Таблица 4. Пример преподавания темы решения текстовых задач с помощью систем уравнений

Этапы	Действия педагога
Этап 1. Увлекательное введение через решение легкого и понятного примера	
Повышение вовлеченности учеников через простой пример	Учитель может привести понятный и достаточно простой пример лошадей и кур на ферме. Педагог акцентирует внимание на том, что у лошадей и кур разное количество ног, и ставит перед учениками цель определить, сколько каждого животного присутствует на основе этих различий
Определение переменных	Учитель помогает обучающимся определить переменные для неизвестных. Например, пусть «л» представляет количество лошадей, а «к» представляет количество кур. Четкое определение переменных является важным первым шагом в решении любой текстовой задачи
Составление уравнений	Учитель показывает ученикам, как составлять уравнения на основе предоставленной информации. Например: *Уравнение подсчета:* Общее количество голов: л + к = общее количество голов *Уравнение значений:* Общее количество ног: 4л + 2к = общее количество ног
Решение системы уравнений	Учитель показывает, как решить систему уравнений, используя такие методы, как подстановка или исключение. Здесь важно проработать пример шаг за шагом, убедившись, что учащиеся понимают каждую часть процесса
Усиление практической части на схожих примерах задач	Учитель предоставляет похожие задачи с другими животными или предметами. Это укрепляет структуру создания и решения систем уравнений, сохраняя при этом знакомый и увлекательный контекст.
Этап 2. Переход к денежным задачам	
Ознакомление с денежным контекстом	Как только ученики освоятся с основными задачами, учитель знакомит их с текстовыми задачами, связанными с деньгами. В частности, объясняет, как можно использовать системы уравнений для решения задач, связанных с затратами, количествами и бюджетами
Четкая формулировка задачи	Педагог дает задачи с четкими и лаконичными формулировками. Например, «В магазине продаются два вида конфет. Конфеты А стоят 1200 тенге за килограмм, а конфеты В стоят 1500 тенге за килограмм. Если покупатель покупает 8 килограмм конфет и тратит 11 100 тенге, сколько килограмм каждого вида конфет он купил?»
Определение переменных и составление уравнений	Учитель помогает учащимся определить переменные и составить уравнения на основе задачи: Пусть «А» представляет килограммы конфет А, а «В» представляет килограммы конфет В. Уравнение общего веса: A + B = 8 Уравнение общей стоимости: 1200A + 1500B = 11 100

Решение системы уравнений	Учитель решает систему уравнений, используя замену или исключение, наглядно показывая каждый шаг. Важно подчеркивать, что эти методы такие же, как и те, которые используются в более простых задачах о животных, что усиливает последовательность подхода
Связь с реальной жизнью	Учитель с учениками обсуждают, как эти типы задач применяются в реальных сценариях, таких как бюджетирование, покупки и финансовое планирование. Эта связь помогает учащимся увидеть практическую ценность своих математических навыков

***Источник**: Effective Strategies for Teaching Systems of Equations Word Problems.*

https://www.mrslopeguy.com/blog/effective-strategies-for-teaching-systems-of-equations-word-problems

Наряду с этим, девятиклассники затрудняются с освоением цели обучения *«анализировать данные по статистическим таблицам и гистограммам».* Достижение данной цели обучения невозможно без развитых навыков работы с графическими моделями, которые закладываются на ранних этапах обучения. Так, преемственными целями обучения на уровне начальной школы являются цели раздела «Математическое моделирование», к примеру, «моделировать задачу в виде чертежа, алгоритма, круговой диаграммы, графика», «проводить сбор данных, систематизировать, проводить сравнение, используя диаграммы, пиктограммы», «моделировать задачу в 2-3 действия в виде таблицы, линейной/ столбчатой диаграммы, схемы, краткой записи» и др.

Ниже представлены примеры планирования уроков по работе с данными графиков, диаграмм, пиктограмм и др. Данные примеры педагоги могут адаптировать в рамках планирования своих уроков (Таблицы 5, 6).

Таблица 5. Пример планирования урока на тему чтения и интерпретации данных на уровне начальной школы

Этапы	Описание этапа и действия учителя
Определение цели урока	Основная цель: Научить обучающихся навыкам чтения и интерпретации различных типов данных, таких как графики, таблицы и линейные диаграммы, а также тому, как эти данные можно использовать для ответа на конкретные вопросы. Дополнительная цель: • Развить у учащихся способность задавать вопросы о представленных данных, стимулируя критическое мышление и любопытство. • Стимулировать сотрудничество между учащимися посредством групповых заданий, где они могут обсуждать и делиться своими идеями и выводами.

	• Стимулировать использование технологий, таких как Интернет и образовательные приложения, для углубления обучения и понимания темы учащимися. Учитель должен четко объяснить эти цели ученикам, убедившись, что они понимают, что будет изучено и почему это важно. Кроме того, учитель должен подчеркнуть важность активного участия и сотрудничества учеников во время урока.
Вводная часть урока	Актуализация знаний: Учитель должен начать урок, напомнив ученикам об основных математических концепциях, которые они уже изучили, таких как числовой счет, сложение, вычитание и как представить эти концепции в виде простых графиков. Учитель может привести примеры повседневных ситуаций, в которых используются графики и таблицы, например, таблица результатов футбольных матчей или график, показывающий рост растения с течением времени. Учащимся также можно предложить поделиться своим опытом работы с графиками и таблицами, если таковой имеется, и кратко объяснить, что они понимают под этими концепциями. Проблемно-ориентированные ситуации: Затем учитель может представить две проблемные ситуации, которые будут использоваться во время урока. Например, «Какой самый популярный фрукт в нашем классе?» и «Сколько учеников любят математику, а сколько нет?». Учитель должен ясно дать понять, что для ответа на эти вопросы они будут использовать графики и таблицы, что сделает урок намного интереснее и веселее. Контекстуализация: Учитель должен объяснить, что умение читать и интерпретировать данные очень важно в повседневной жизни, будь то анализ данных опросов или принятие решений на основе данных, например, выбор фруктов для покупки в супермаркете. Учитель может привести примеры того, как взрослые используют эти навыки в повседневной жизни, например, при планировании вечеринки по случаю дня рождения и необходимости знать, сколько гостей будет на ней, какие у них любимые блюда и напитки. Учитель также может упомянуть, что многие профессии в настоящее время связаны с анализом данных, и что изучение этих навыков сейчас может быть очень полезным в будущем. Повышение уровня вовлеченности учеников: Чтобы сделать урок более интересным, учитель может поделиться некоторыми любопытными фактами о чтении и интерпретации данных. Например, учитель может упомянуть, что первая известная таблица была создана древними египтянами более 4000 лет назад, а первый линейный график был создан Уильямом Плейфером в 1786 году. Учитель также может представить несколько историй о том, как интерпретация данных была важна в реальной жизни, например, использование графиков и таблиц для отслеживания распространения болезней или понимания изменений климата. К концу этого этапа ученики должны иметь четкое представление о том, что будет изучено на уроке и почему это важно. Это позволит повысить

	их заинтересованность к изучению темы по чтению и интерпретации данных.
Основная часть урока	На этом этапе ученики работают в группах, чтобы углубить свои знания по чтению и интерпретации данных под руководством учителя. У них будет возможность исследовать различные типы данных и находить ответы на проблемные ситуации, представленные во вводной части урока. Цель состоит в том, чтобы ученики стали более независимыми в своем обучении, а учитель будет выступать в качестве посредника. 1. Формирование группы: Учитель организует учеников в группы по 4–6 человек, обеспечивая сочетание навыков и личностей в каждой группе. Учащимся будет предложено выбрать координатора группы, чья роль будет заключаться в обеспечении возможности участия всех членов группы и выполнении заданий в установленные сроки. 2. Представление ресурсов: Учитель представляет ученикам различные ресурсы для углубления их навыков чтения и интерпретации данных. Данные ресурсы могут включать учебники, рабочие листы, онлайн-математические игры, обучающие видео и реальные графики и таблицы из газет или журналов. Учитель должен поощрять учеников свободно изучать эти ресурсы, выбирая те, которые им интересны больше всего и которые лучше всего подходят их стилю обучения. 3. Групповое задание 1: «Самый популярный фрукт в классе»: Каждая группа получает лист с описанием первой проблемной ситуации: «Какой самый популярный фрукт в нашем классе?». Учащимся будет предложено использовать данные, собранные учителем (количество каждого фрукта, названного любимым у учеников), и организовать эти данные в график или таблицу. Затем они должны интерпретировать эти данные, чтобы ответить на проблемную ситуацию. Например, если большинство учеников ответили, что любят апельсины, они могут сделать вывод, что апельсины являются самым популярным фруктом в классе. 4. Групповое задание 2: «Нравится или не нравится математика»: Каждая группа получает второй лист с описанием проблемной ситуации: «Сколько учеников любят математику, а сколько нет?». И снова ученикам предложено организовать данные (ответы их одноклассников на вопрос) в график или таблицу и интерпретировать эти данные, чтобы ответить на вопрос. 5. Обсуждение и рефлексия: Во время работы каждой группы учеников учитель ходит по классу, наблюдая за прогрессом каждой группы и предлагая поддержку по мере необходимости. Далее учитель организует групповое обсуждение, предлагая каждой группе представить свои выводы и заключения. Учитель должен поощрять учеников устанавливать связи между различными представленными решениями, выделяя стратегии и подходы, используемые каждой группой. Наконец, учитель должен помочь ученикам поразмышлять над тем, что они узнали во время выполнения задания, и как эти знания можно применить в других ситуациях.

	К концу этого этапа ученики должны лучше понимать, как читать и интерпретировать различные типы данных, и должны быть уверены в своей способности использовать графики и таблицы для ответа на конкретные вопросы.
Завершающая часть урока	1. Групповое обсуждение: Учитель должен начать групповое обсуждение, попросив каждую группу поделиться своими решениями и выводами для двух представленных проблемно-ориентированных ситуаций. Во время этого обсуждения учитель должен задавать вопросы, побуждающие учеников объяснять свои стратегии и обосновывать свои ответы. Например, «Почему вы выбрали этот тип графика/таблицы?» или «Откуда вы знаете, что это самый популярный фрукт?» Учитель также должен указать на различные подходы, используемые группами, подчеркивая разнообразие мышления и важность учета различных точек зрения при анализе данных. 2. Связь с теорией: После того, как все группы поделятся своими решениями, учитель должен рассмотреть теоретические концепции, рассмотренные на уроке, связав их с практическими действиями, выполненными учениками. Например, учитель может указать на график, созданный одной из групп, и спросить класс: «Как мы можем прочитать информацию на этом графике?» или «Что этот график говорит нам о самом популярном фрукте в классе?». Учитель должен закрепить идею о том, что математика – это не только числа, но и то, как мы можем организовывать и интерпретировать информацию для ответа на вопросы. 3. Заключительная рефлексия: В заключение урока учитель должен предложить ученикам поразмышлять над тем, что они узнали. Можно задать два простых вопроса: - Что было самым интересным или удивительным, что вы обнаружили, читая и интерпретируя данные на сегодняшнем уроке? - Как вы можете использовать то, что вы узнали сегодня, в повседневной жизни или в других школьных предметах? 4. Обратная связь: Учитель должен воспользоваться этой возможностью, чтобы похвалить усилия и достижения учеников, подчеркнув сильные стороны каждой группы и предложив конструктивные предложения для будущих улучшений. Учитель также может подчеркнуть важность командной работы, общения и критического мышления – навыков, которые были отработаны во время урока. К концу этого этапа ученики должны закрепить знания, полученные во время урока, и должны уметь применять эти знания самостоятельно в будущих ситуациях. Они также должны иметь четкое представление о том, насколько математика является практичной и актуальной дисциплиной для их повседневной жизни.

Подведение итогов	1. Резюме содержания урока: Учитель подводит итоги урока через обобщение основных моментов, затронутых в ходе урока. Это включает определение данных, важность чтения и интерпретации данных и различные способы представления данных, такие как графики и таблицы. Учитель может вспомнить две проблемные ситуации, которые использовались для иллюстрации этих концепций: «Какой самый популярный фрукт в нашем классе?» и «Сколько учеников любят математику, а сколько нет?». Кроме того, учитель может выделить стратегии и подходы, используемые учениками для решения этих проблемных ситуаций, и то, как они применяли полученные знания для организации и интерпретации данных. 2. Связь между теорией и практикой: Далее учитель должен объяснить, как урок связал теорию с практикой. Учитель может упомянуть, что, исследуя различные типы данных и находя ответы на проблемные ситуации, ученики применяли теоретические концепции чтения и интерпретации данных на практике. Учитель также может подчеркнуть, что, работая в группах, ученики смогли ощутить, что математика является социальной дисциплиной, включающей общение, сотрудничество и критическое мышление. 3. Дополнительные материалы: Затем учитель может предложить ученикам дополнительные материалы для изучения дома. Это могут быть образовательные веб-сайты с играми и интерактивными занятиями по чтению и интерпретации данных, книги по математике с практическими упражнениями и образовательные видео, которые объясняют концепции понятно и увлекательно. Учитель также может поощрять учеников искать графики и таблицы в повседневной жизни, будь то в газетах, журналах, на веб-сайтах или даже на упаковке продуктов питания, и пытаться интерпретировать эти данные самостоятельно. 4. Важность темы: Наконец, учитель должен подчеркнуть важность чтения и интерпретации данных. Он может объяснить, что эти навыки полезны не только в математике, но и во многих других областях жизни, таких как наука, география, история и даже в будущих профессиях. Учитель может упомянуть, что по мере того, как мир становится все более цифровым и связанным, способность понимать и анализировать данные становится все более ценным навыком. Кроме того, учитель может побудить учеников думать о ситуациях, в которых они могут применить полученные знания.

Источник:Lesson plan of Data Reading and Interpretation. https://www.teachy.app/en/lesson-plan/elementary-school/3rd-grade/mathematics-en/inverted-methodology-or-reading-and-interpreting-data-or-lesson-plan

Таблица 6. Пример планирования урока на тему интерпретации и извлечения информации из различных типов графиков на уровне начальной школы

Этапы	Описание этапа и действия учителя
Определение цели урока	Основная цель: • Научить учащихся интерпретировать и извлекать информацию из различных типов графиков (столбчатые, линейные, табличные), уделяя особое внимание количественным данным. • Развить у учеников навыки анализа и сравнения данных, представленных в графиках, что позволит им понимать переменные и математические соотношения. Дополнительная цель: • Развить у учащихся способность задавать вопросы о представленных данных, стимулируя критическое мышление и любопытство. • Стимулировать активное участие обучающихся в решении проблемно-ориентированных заданий и групповых обсуждениях полученных ответов. • Развить у учеников критическое мышление посредством анализа данных и проверки гипотез на основе представленных графиков.
Вводная часть урока	Актуализация знаний: Вводная часть урока служит для вовлечения учеников в содержание тем, которые они изучали ранее, используя проблемные ситуации, которые имитируют реальные контексты и стимулируют критическое мышление и практическое применение знаний. Кроме того, контекстуализируя важность графиков с помощью повседневных примеров, ученики могут визуализировать полезность графиков и мотивироваться, чтобы научиться правильно их интерпретировать. Проблемно-ориентированные ситуации: 1. Представьте, что 5-й класс провел голосование по выбору талисмана школы. Результаты были сведены в таблицу и теперь доступны в различных графиках. Учащимся необходимо проанализировать данные, чтобы определить, какой вариант получил наибольшее количество голосов, и обосновать это на основе графиков. 2. Парк развлечений собрал данные о количестве посетителей в разные дни недели в течение месяца и представил эти данные в виде столбчатых диаграмм. Учащиеся должны использовать эти графики, чтобы определить день недели с наибольшим и наименьшим потоком посетителей. Контекстуализация: Учитель должен объяснить, что графики — это мощные инструменты, которые мы используем ежедневно для визуального и эффективного понимания и передачи информации. От понимания популярности новой песни до анализа погоды за год графики помогают нам воспринимать закономерности, тенденции и несоответствия. Учитель акцентирует внимание на том, что на этом уроке они рассмотрят, как различные типы графиков могут помочь в интерпретации данных четко и объективно, используя реальные примеры и ситуации из повседневной жизни учеников.
Основная часть урока	На этом этапе ученики должны научиться активно применять полученные знания об интерпретации графов в практических и

	игровых ситуациях. Предлагаемые виды деятельности направлены на закрепление понимания учащимися того, как извлекать информацию из различных типов графиков и как использовать эту информацию для решения проблем и принятия решений. Работая в группах, учащиеся также развивают навыки сотрудничества и общения, необходимые для командного обучения. Примеры групповых заданий: <u>Групповое задание 1: «Детективы данных»</u> - Цель: развить навыки анализа данных и интерпретации графиков, способствуя командной работе и критическому мышлению. - Описание: в этом упражнении ученики превратятся в детективов, которым нужно разгадывать тайны на основе графиков. Они получат четыре разных сценария, каждый из которых представлен определенным типом графика (столбчатая диаграмма, линия, таблица, изображение). Каждая группа учеников получит подсказки и должна будет использовать свои математические знания для интерпретации данных и разгадки предложенной тайны. - Инструкции: Разделите класс на группы по 5 учеников. Раздайте сценарии и подсказки каждой группе. Убедитесь, что у каждой группы есть сценарий каждого типа графика. Учащиеся должны проанализировать графики и подсказки, чтобы ответить на вопросы о данных, которые приведут их к разгадке тайны. Каждая группа должна представить решение, обосновав его на основе проанализированных графиков и данных. Проведите обсуждение в классе, чтобы сравнить различные решения и подходы групп. <u>Групповое задание 2: «Графическая Олимпиада»</u> - Цель: улучшить способность интерпретировать графики и извлекать информацию, поощряя здоровую конкуренцию и быстрое рассуждение. - Описание: Учащиеся примут участие в соревновании, где они должны будут использовать свои знания графиков, чтобы победить в математических задачах. Им будет представлен ряд графиков (столбчатых, линейных, табличных) с вымышленными данными из спортивных мероприятий, и им нужно будет ответить на вопросы о медалях, рекордах и участниках, используя графики, чтобы получить ответы. - Инструкции: Организуйте класс в группы по 5 человек. Покажите каждой группе ряд различных графиков. Предоставьте список вопросов, связанных с графиками, на которые ученики должны ответить. Группы соревнуются друг с другом, чтобы увидеть, кто сможет правильно ответить на большее количество вопросов за наименьшее время. Вместе исправьте ответы и обсудите стратегии, используемые группами.

	Групповое задание 3: «Строители умных городов» - Цель: развить навыки планирования и принятия решений на основе графических данных, одновременно поощряя творчество и командную работу. - Описание: В этом игровом задании ученики будут планировать и строить город на основе данных, представленных в различных типах графиков. Они будут использовать столбчатые диаграммы для определения распределения ресурсов, линейные графики для прогнозирования роста населения, таблицы для планирования общественных услуг и изображения для визуализации плана города. - Инструкции: Разделите учеников на группы по 5 человек. Представьте каждой группе «план города» и связанные с ним графики. Учащиеся должны использовать графики для принятия решений о том, как эффективно построить город. Каждая группа представляет план города, объясняя решения, принятые на основе графиков. Проведите голосование, чтобы выбрать наиболее продуманный и обоснованный план города.
Завершающая часть урока	Этот этап необходим для консолидации знаний учащихся, позволяя им размышлять о выполненных действиях и делиться идеями и проблемами. Благодаря групповому обсуждению учащиеся имеют возможность выразить словами то, что они узнали, услышать разные точки зрения и улучшить свои навыки общения и аргументации. Кроме того, учитель может использовать этот момент для оценки понимания учащимися и прояснения любых оставшихся сомнений, гарантируя, что цели обучения достигнуты. Групповое обсуждение: Чтобы начать групповое обсуждение, учитель должен попросить каждую группу представить краткое резюме того, что они обнаружили во время занятий. Затем подведите учащихся к обсуждению следующих вопросов: «С какими трудностями вы столкнулись при интерпретации различных типов графиков?», «Как вы использовали графические данные для решения предложенных задач?» и «Была ли какая-либо стратегия или метод, которые оказались особенно полезными во время занятий?». Учитель стимулирует учащихся делиться своим опытом и знаниями и сравнивать различные подходы, используемые группами. Ключевые вопросы: 1. Каковы основные различия между типами графиков, которые вы использовали, и как они повлияли на интерпретацию данных? 2. Как умение интерпретировать графики может помочь в повседневных ситуациях, например, в школе или дома? 3. Была ли ситуация, когда один тип графика оказался более полезным, чем другой, для представления данных? Почему? Заключительный этап служит для закрепления знаний учащихся, позволяя им размышлять над содержанием урока и понимать его практическую значимость. Он также помогает укрепить связь между теорией и практикой, гарантируя, что учащиеся поймут, как математические концепции применяются в реальном мире. Этот момент также дает учителю возможность оценить понимание учащихся

	и прояснить любые последние сомнения, гарантируя, что цели обучения были полностью достигнуты.
Подведение итогов	На этом этапе учитель должен обобщить и резюмировать основные моменты, рассмотренные на уроке, подчеркивая понимание и интерпретацию столбчатых, линейных, табличных и графических графиков. Он должен подчеркнуть, как различные типы графиков могут быть эффективно и наглядно использованы для представления и анализа данных. Связь между теорией и практикой: На протяжении всего урока учитель демонстрировал практическое применение графиков в повседневных ситуациях, таких как голосование за выбор талисмана и городское планирование, связывая теорию с практикой. Такой подход помог ученикам визуализировать значимость математических графиков в реальных контекстах и понять, насколько эти инструменты могут быть эффективными в принятии решений. Важность темы: Наконец, учителю важно подчеркнуть важность графиков в повседневной жизни. Они не только облегчают понимание больших объемов данных, но и имеют решающее значение для принятия обоснованных решений в различных областях, от образования до бизнес-планирования. Понимание и умение интерпретировать графики — ценный навык, который ученики пронесут с собой на всю жизнь.

***Источник**:*Lesson plan of Graphics: bar, table, line, image. https://www.teachy.app/en/lesson-plan/elementary-school/5th-grade/mathematics-en/graphics-bar-table-line-image-or-lesson-plan-or-active-learning-ac9fe

Статистика и теория вероятностей

Одним из наиболее сложных по итогам МОДО разделов учебной программы является «Множества, элементы логики» в 4-х классах и связанный с ним раздел «Статистика и теория вероятностей» в 9-х классах.

По статистике и теории вероятностей наибольшие сложности у девятиклассников вызвал подраздел *«Основы комбинаторики».* Данный подраздел изучается с 5-го класса, при этом фундаментальные понятия по данному подразделу изучаются в начальных классах в рамках раздела «Множества, элементы логики». Основы комбинаторики являются чрезвычайно важными для развития математического мышления школьников. Комбинации (перестановки, размещения, сочетания), являясь фундаментальной концепцией комбинаторных операций, обеспечивают основу для изучения вероятности и статистики[18].

[18] Smith, C. E. (2007). On Students' Conceptualizations of Combinatorics: A Multiple Case Study. University of Minnesota

В рамках преподавания тем *по комбинаторному анализу* педагогам рекомендуется разъяснять ученикам, что изучение комбинаций имеет практическое применение в различных повседневных ситуациях и профессиональных областях, таких как планирование мероприятий, организация меню, компьютерное программирование и даже в статистике. Эта концепция также имеет применение в нематематических областях, таких как генетика, при расчете различных возможностей генетических комбинаций в скрещиваниях, или даже в литературе, при анализе структур стихотворений и текстов. Такая контекстуализация помогает показать ученикам актуальность темы и то, как она интегрируется в различные аспекты жизни и знания.

К примеру, на уроках целесообразно задавать ученикам жизненные контекстные задания по данной теме, которые им будет интересно выполнять, в том числе в ходе парной / групповой работы. На уровне начальных классов учителям рекомендуется разрабатывать задания с учетом возрастных особенностей и интересов детей. К примеру, для того, чтобы объяснить, как работают перестановки и комбинации в повседневной жизни, можно привести интересные примеры с перестановкой букв в своих именах или организацией игрушек разными способами и др. Также важна практическая часть на уроках с применением игровых методик и визуальных материалов: ученики младших классов могут сортировать предметы, создавать головоломки, чтобы освоить базовые концепции комбинаторики (Таблица 7).

Таблица 7. Примеры контекстных проблемно-ориентированных заданий на тему основ комбинаторики

Название задания	Разъяснение
• Цветные шарики / мячики / карандаши	• Учитель приносит в класс шарики / мячики / карандаши двух цветов (например, 3 синих и 3 красных) и кладет их в непрозрачный пакет / мешок. Далее учитель спрашивает: «Какое минимальное количество шариков / мячиков / карандашей вам надо вытащить, чтобы гарантированно получить пару одного цвета?» Ученикам следует решать эту задачу пошагово, начиная с двух шариков / мячиков / карандашей. Если вытащить из пакета / мешка всего два предмета, то они могут быть разных цветов, но третий предмет гарантированно составит пару одного цвета.
• Количество уникальных комбинаций	Учитель задает вопрос классу на основе жизненных историй: - «Представьте, что компании, занимающейся организацией мероприятий, необходимо выбрать 3 группы из 8 для выступления на

	фестивале. Как они могут подсчитать, сколько уникальных комбинаций групп можно выбрать?» - «Ресторан предлагает меню из 5 закусок, 10 основных блюд и 3 десертов. Если клиент хочет выбрать полноценный обед, состоящий из закуски, основного блюда и десерта, сколькими способами он может это сделать?»
• Шифровка чисел	Учитель загадывает шифр, который представляет собой последовательность чисел, к примеру, комбинация из трех чисел от 1 до 5. Ученик должен найти все возможные комбинации чисел. В качестве примера можно использовать код «1, 2, 3» и предложить ученикам определить все возможные комбинации для числа 1, 2, 3.
• Перекрестный выбор	Учитель готовит карточки, на которых прописывает разные места для выполнения задания, например, «1. Главная роль», «2. Второстепенная роль», «3. Оператор». Далее учитель делит класс на группы из 5 человек и просит их выбрать, кто будет в какой роли, учитывая, что каждый ученик может быть назначен только в одну роль. Ученики должны посчитать, сколько способов можно распределить роли между 5 людьми, если важно, кто какую роль будет выполнять.

***Источник**:* Combinatorics: Combo Craze for Kids. https://www.littleexplainers.com/how-to-explain-combinatorics-to-a-child/. Другие примеры заданий в таблице сгенерированы ИИ на основе вышеуказанного источника.

В 9-м классе подраздел *«Основы комбинаторики»* включает в себя такие цели обучения, как: знать правила комбинаторики; знать определение факториала числа; знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений; знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений; решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений; знать и применять формулу бинома Ньютона и его свойства.

В Таблице 8 представлены рекомендации по планированию уроков на тему теоремы о биноме Ньютона.

Таблица 8. Рекомендации по планированию урока на тему понимания теоремы о биноме Ньютона

Этапы	Описание этапа и действия учителя
Определение цели урока	Основная цель: • Понимание теоремы о биноме Ньютона: учащиеся должны уметь понимать, что такое теорема о биноме Ньютона, как она формулируется и как она представлена математически. Это включает в себя определение терминов и коэффициентов бинома. • Выявление закономерностей в расширении теоремы бинома Ньютона: учащиеся должны уметь определять закономерности, которые появляются при расширении теоремы бинома Ньютона, такие как треугольник Паскаля. Это включает в себя понимание того, как вычисляются коэффициенты бинома.

	• Применение теоремы бинома Ньютона к проблемным ситуациям: учащиеся должны уметь применять полученные знания для решения задач, в которых задействована теорема бинома Ньютона. Это включает в себя расширение двучленов, возведенных в определенную степень, и решение уравнений, в которых задействованы выражения бинома. <u>Дополнительная цель:</u> • Развитие критического и аналитического мышления: решая задачи, включающие биномиальную теорему, учащиеся будут развивать свои навыки критического и аналитического мышления. • Развитие навыков математической коммуникации: учащиеся будут объяснять и обсуждать свои решения, что поможет им развить свои навыки математической коммуникации.
Вводная часть урока	Учитель начинает урок с напоминания учащимся о понятии бинома, объясняя, что это алгебраическое выражение, состоящее из двух членов, разделённых знаком сложения или вычитания. Затем учитель кратко повторяет законы степени, акцентируя внимание на том, что число или переменная, возведённые в степень, могут быть записаны как произведение одинаковых множителей. Этот обзор необходим для того, чтобы учащиеся поняли суть теоремы бинома Ньютона. <u>Проблемно-ориентированные ситуации:</u> Учитель предлагает две проблемные ситуации. Первая может быть связана с задачей о подсчёте количества возможных путей на шахматной доске, которую можно решить с помощью треугольника Паскаля, возникающего при разложении бинома. Вторая задача может быть связана с раскрытием бинома, возведённого в определённую степень, например, $(a+b)^3$. Эти ситуации представлены для того, чтобы вызвать у учеников интерес к теме и показать необходимость изучения формулы бинома Ньютона для их решения <u>Контекстуализация</u>: Учитель объясняет, что теорема бинома Ньютона является важным инструментом в различных областях математики и физики. Например, в статистике она используется для расчёта вероятности определённого числа успехов в определённом количестве независимых испытаний. В физике теорема о биноме применяется в различных формулах, таких как формула, рассчитывающая результирующую силу на объект, движущийся по кругу. <u>Повышение уровня вовлеченности учеников:</u> Чтобы вызвать интерес у учеников, учитель может рассказать некоторые любопытные факты о теореме бинома Ньютона. Например, теорема была открыта английским математиком Исааком Ньютоном, наиболее известным своими законами движения и теорией гравитации. Кроме того, теорема о биноме тесно связана с известным треугольником Паскаля, который обладает множеством интересных свойств и используется во многих других темах математики.
Основная часть урока	<u>1. Исследовательская деятельность: теорема бинома Ньютона и треугольник Паскаля</u> Учитель делит класс на группы до 5 человек и раздаёт каждой группе лист бумаги с частично заполненным треугольником Паскаля. Учитель объясняет, что треугольник Паскаля является геометрическим представлением теоремы о биноме, где каждое число в треугольнике равно сумме двух чисел, находящихся над ним.

	Затем учитель инструктирует учащихся завершить заполнение треугольника Паскаля, начиная с третьего ряда. Ученики должны обратить внимание на взаимосвязь между числами и то, как они соотносятся с разложением бинома. После завершения задания учитель просит представителя от каждой группы поделиться наблюдениями и выводами группы с классом. Это способствует обсуждению и обмену идеями между учащимися. 2. Практическая деятельность: Раскрытие теоремы бинома Ньютона Учитель предоставляет каждой группе несколько биномиальных выражений для раскрытия, например, $(a+b)^2$, $(x-y)^3$, $(m+n)^4$ и т. д. Учитель объясняет, что раскрытие бинома включает процесс умножения каждого члена одного бинома на каждый член второго и упрощение однотипных членов. Ученики работают в группах, раскрывая биномиальные выражения с использованием треугольника Паскаля для нахождения биномиальных коэффициентов. Они обсуждают и объясняют процесс друг другу, получая помощь от учителя при необходимости. После завершения задания учитель просит представителя от каждой группы представить результат работы над своим биномом всему классу. Это позволяет ученикам увидеть различные подходы к одной и той же задаче и способствует закреплению понятия и процесса раскрытия бинома. 3. Деятельность по проблемному обучению Учитель предлагает ученикам серию задач, связанных с теоремой бинома Ньютона, например: *- «Сколькими различными способами пешка может двигаться по шахматной доске, если она может двигаться только вправо и вверх, при этом каждое движение имеет одинаковую вероятность?»* *- «Каков биномиальный коэффициент в разложении $(a+b)^5$?»* Ученики работают в группах, применяя знания о теореме о бином для решения задач. Они обсуждают свои решения, объясняют логику друг другу и получают помощь от учителя при необходимости. После завершения задания учитель просит представителя каждой группы представить их решения и объяснения всему классу. Это способствует обсуждению и обмену идеями между учениками, а также помогает закрепить применение теоремы о бином для решения различных задач.
Завершающая часть урока	Групповое обсуждение: Учитель организует групповую дискуссию с участием всех учеников, где каждая группа делится своими решениями и выводами из проведённых заданий. Во время обсуждения учитель может: *Задать вопросы группам:* 1. Какие важные наблюдения вы сделали во время работы с треугольником Паскаля? Как они связаны с теоремой о бином? 2. Какие стратегии вы использовали для раскрытия биномиальных выражений и как вы применили треугольник Паскаля для нахождения коэффициентов? 3. Как вы применяли теорему о бином для решения предложенных задач?

	Поощрить взаимодействие: Ученики задают друг другу вопросы и отвечают на них, что создаст атмосферу сотрудничества и взаимного обучения. <u>Связь между теорией и практикой:</u> После группового обсуждения учитель возвращается к теоретическим концепциям, применённым в практической деятельности. *- Учитель подчёркивает связь между теорией и практикой, показывая, как разложение бинома и использование треугольника Паскаля являются прямыми применениями теоремы о биноме.* *- Отвечает на вопросы и разъясняет любые трудности, возникшие в ходе обсуждения.* <u>Индивидуальная рефлексия:</u> Учитель предлагает ученикам индивидуально подумать над тем, что они узнали. Для этого учащимся задаются следующие вопросы: *- Какое самое важное понятие вы сегодня усвоили?* *- Какие вопросы у вас ещё остались?* *- Как вы можете применить то, что вы узнали сегодня, в реальной жизни или в других предметах?* <u>Обмен рефлексией:</u> Учитель приглашает нескольких учеников поделиться своими ответами с классом. Это помогает ученикам увидеть разные точки зрения и идеи. Учитель может использовать эту возможность, чтобы дать обратную связь и дополнительное разъяснение при необходимости. <u>Обратная связь:</u> В завершение урока учитель просит учеников дать обратную связь о проведённом занятии: *- Что вам понравилось больше всего?* *- Что оказалось наиболее сложным?* *- Что бы вы хотели изучить подробнее?* Обратная связь от учеников поможет учителю скорректировать и улучшить будущие уроки.
Подведение итогов	<u>1. Резюме содержания урока:</u> Учитель подводит итоги, напоминая основные моменты, рассмотренные на уроке: *- Определение теоремы о биноме.* *- Использование треугольника Паскаля для раскрытия биномиальных выражений.* *- Применение теоремы о биноме для решения задач.* Учитель подчёркивает, что теорема о биноме является ценным инструментом в математике и многих других областях, а её понимание и использование важно для успеха в изучении последующих тем. <u>2. Связь между теорией и практикой:</u> Учитель акцентирует внимание на том, как урок был построен с целью связать теорию, практику и применение: *- Деятельность с треугольником Паскаля помогла ученикам обнаружить закономерности в разложении бинома.* *- Задачи по решению проблем позволили применить изученные знания для решения реальных задач.*

	Учитель подчёркивает, что, несмотря на математическую направленность урока, теорема о биноме применяется также в таких областях, как физика и статистика. 3. Дополнительные материалы: Учитель предлагает ученикам, желающим углубить своё понимание теоремы о биноме, ознакомиться с дополнительными материалами. Это могут быть разъяснительные видео, интерактивные веб-сайты для изучения треугольника Паскаля и теоремы о биноме, дополнительные задачи для самостоятельной практики. Учитель предоставляет список этих ресурсов на листе с кратким обзором урока, который ученики могут взять домой. 4. Применение в повседневной жизни: В завершение учитель подчёркивает значимость теоремы о биноме не только в математике, но и в других областях знаний. Учитель акцентирует внимание на том, что теорема о биноме – мощный инструмент для описания и предсказания закономерностей, а умение работать с ней открывает множество академических и профессиональных возможностей. Учитель призывает учеников продолжать изучать и применять полученные знания, а также не стесняться обращаться за помощью, если возникнут трудности.

***Источник**:* Lesson plan of Newton's Binomial: Introduction. https://www.teachy.app/en/lesson-plan/high-school/11th-grade/mathematics-en/flipped-classroom-or-binomial-theorem-introduction-or-lesson-plan

Читательская грамотность

Результаты МОДО-2024 показали, что казахстанские ученики более успешно справляются с заданиями базового уровня трудности, где требуется вычитывать из текста информацию, которая сообщается в явном виде и которую легко локализовать, находить и извлекать из художественных / нехудожественных текстов ясно описанные детали, находить и извлекать из информационных текстов информацию, которая сообщается в явном виде.

Однако школьники страны показывают слабый уровень сформированности навыков *сопоставления стилистических (композиционных, языковых, жанровых) особенностей различных текстов, учитывая цель, целевую аудиторию и позицию автора; формулирования вопросов с опорой на ключевые слова, формулирования ответов на вопросы по содержанию прочитанного; понимания применения аббревиации, парцелляции, иронии, намеков, преуменьшения, преувеличения и других приемов в словосочетаниях; определения смешанных типов текстов, различения характерных черт, языковых и жанровых особенностей публицистического, разговорного, научного, официально-делового стилей и др.*

Схожие проблемные вопросы выявлены и в международных сопоставительных исследованиях (PISA, PIRLS и т.д.). Так, казахстанские ученики испытывают трудности *в работе со смешанными и информационными текстами, выделении главной информации и пониманием смысла текста, анализе графиков, таблиц и схем, нахождении связей между текстом и визуальными элементами, формулировании выводов на основе анализа данных и работе с несколькими источниками информации, определении точки зрения или предвзятости текста или веб-сайта и др.*

Трудности в достижении вышеуказанных целей ограничивают развитие важных компетенций, как умение эффективно работать с информацией, критически оценивать ее, выполнять практико-ориентированные задания по текстам разных видов. Важно направить усилия на улучшение этих компетенций, так как их отсутствие может отрицательно сказаться на успешности обучения, особенно в старших классах, где требуется более глубокая работа с различными видами текстов и данных.

В связи с этим далее приведены практические методы, приемы и подходы к обучению грамотности чтения, которые помогут педагогам развивать у учеников ключевые навыки работы с различными текстами и информацией.

Практические методы и приемы обучения работе со смешанными и информационными текстами

По результатам МОДО текущего и предыдущих циклов и международных сопоставительных исследований наблюдается, что казахстанские ученики успешнее работают с литературными текстами, нежели с чем со смешанными или информационными. Это также подтверждается исследованием, проведенным в НАО им. И. Алтынсарина[19]. В свою очередь, исследования экспертов ОЭСР и зарубежные научные исследования подтверждают, что работа со смешанными и информационными текстами готовит учеников к жизни в информационном обществе, где умение воспринимать и

[19] Аналитический отчет по результатам исследования факторов, влияющих на учебные достижения обучающихся по читательской грамотности – город Астана: Национальная академия образования имени И. Алтынсарина, 2024. – 130 стр. https://uba.edu.kz/storage/app/media/RUS%2015.06.2024.pdf

использовать информацию в разных форматах становится необходимым навыком[20][21][22].

Использование мультимодальных (смешанных) текстов, которые объединяют письменную речь, изображения, аудио и другие формы представления информации, помогает обучающимся значительно улучшить навыки чтения, развивая их критическое мышление и умение понимать содержание. Например, читать текст и понимать, как к нему относятся графики или схемы, смотреть видео и анализировать его текстовые подсказки и изображения.

Ниже приведены практические материалы с примерами, которые помогут педагогам эффективно обучать школьников работе со смешанными и информационными текстами.

Коллекционные карточки (Trading cards)

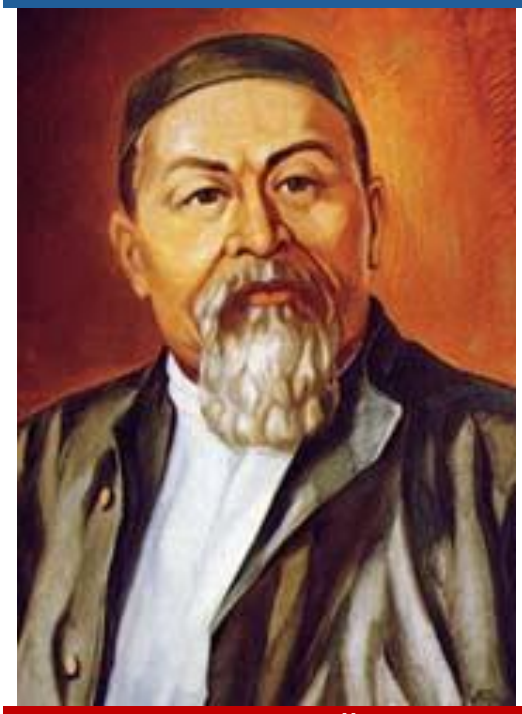
Коллекционные карточки – это форма текста, которая содержит изображение объекта или героя, а также ключевую информацию о нем: характеристики, достижения или интересные факты. Коллекционные карточки могут быть связаны, например, с национальными героями, историческими личностями, культурными символами или достопримечательностями. Создание учениками коллекционных карточек в учебном процессе может помочь им *развить навыки работы с информационными текстами, такие как извлечение ключевых данных, сравнение и анализ*. Это делает карточки не только интересным хобби, но и полезным инструментом для обучения (Рисунок 2)[23].

Коллекционные карточки помогают *структурировать информацию и развивать ключевые навыки работы с текстами, такие как выделение главного, анализ и сравнение*. Их можно использовать *на всех уроках* по различным темам для повышения интереса учеников, улучшения запоминания материала и формирования критического мышления. Кроме того, карточки делают обучение интерактивным и помогают быстро повторять изученное.

[20] 21st-Century Readers Developing Literacy Skills in a Digital World: OECD (2021), 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en.
[21] Janice, A., Dole., Brady, E., Donaldson., Rebecca, S., Donaldson. (2015). 4. Knowledge Building with Multiple Informational Texts.
[22] Olga, Aleksandrova. (2019). 1. Development Of Informational Text Processing Skills in Today's Information Educational Environment. doi: 10.15405/EPSBS.2019.02.02.48
[23] Trading Cards with Students: https://www.classroomfreebies.com/2021/07/3-ways-to-use-trading-cards.html

Рисунок 2. Пример коллекционной карточки

Казахский поэт, мыслитель, просветитель - Абай Кунанбаев



Основные достижения:
- Развитие казахской литературы и культуры
- Автор философских и поэтических произведений
- Призывал к борьбе с несправедливостью и стремлению к знаниям.

Переводы мировой литературы
- Перевел произведения Пушкина, Лермонтова и других авторов на казахский язык.

Просвещение народа
- Пропагандировал знания и науку как основу прогресса общества

Место рождения: Семей, Казахстан **Год: 1845–1904**

Метод информационных текстов (Informational Texts Guided Reading)

Перед чтением информационных текстов важно вовлечь обучающихся в активную работу с данным текстом, чтобы развивать их внимание и интерес к материалу. В этом педагогу помогут следующие методы и приемы:

1) *Перед чтением текста учитель просит обучающихся найти, отметить и выделить определенные ключевые слова* по вопросам учителя. Например, младшим школьникам можно дать задание найти и обвести слова и выражения, которые они изучали в течение недели, по всему разделу или только по тексту.

2) *Педагог просит обучающихся найти и подчеркнуть слова, которые они видели ранее, до знакомства с текстом*.

3) Словарный запас: *Учитель выбирает ключевое слово из текста, записывает его на доске или на проекторе и просит обучающихся выделить его, когда они увидят это слово в тексте*. Затем они могут записать это слово в свою тетрадь и нарисовать его изображение или написать определение.

Эти три шага помогут ученикам ознакомиться с информацией, относящейся к тексту, чтобы они чувствовали себя увереннее в распознавании частей текста.

Кроме того, *педагог может вместе с классом прочитать вслух вопросы, приведенные в конце текста или подготовленные учителем заранее*, чтобы помочь им лучше понять прочитанное и определить цель того, что они будут читать.

Привлечение обучающихся к чтению информационных, смешанных текстов требует целенаправленных стратегий, способствующих пониманию и активному участию. Описанные ниже шаги обеспечивают структурированный подход к управляемому чтению текстов, включающий моделирование, интерактивные дискуссии и рефлексивную деятельность. Эти методы важны для того, чтобы обучающиеся не только могли понять текст, но и связать его со своим собственным опытом, развивая критическое мышление и навыки чтения (Таблица 9).

Таблица 9. Пошаговая стратегия по обучению учеников начальной школы чтению информационных, смешанных текстов

Шаг/действие	Описание
Подготовка	- покажите ученикам статью / текст на смартборде или проекторе; - используйте указатель для отслеживания текста во время чтения вслух, чтобы обучающимся было легче следить за текстом
Моделирование стратегий чтения	- размышляйте вслух, чтобы продемонстрировать стратегии, которые могут использовать учащиеся (например, замедление темпа, произношение трудных слов, перечитывание); - обсудите стратегии работы с незнакомыми словами (например, разбор слова на части, ориентация на контекст)
Обсуждение в классе	- делайте паузы во время чтения, чтобы обсуждать вслух, устанавливать связи и искать смысл; - записывайте идеи и связи в тексте в виде диаграмм и схем; - приводите доказательства из текста, чтобы помочь ученикам помочь основной смысл и идею текста
Интерактивное участие обучающихся	- поощряйте учащихся задавать вопросы и обсуждать их в парах, небольших группах или всем классом;

	- используйте такие методы, как «повернись и поговори» или групповые обсуждения, чтобы связать статью / текст с жизнью учащихся.
Конкретные рекомендации для каждого класса	- указывайте на слова во время чтения вслух, чтобы облегчить отслеживание. - при необходимости поддерживайте их при повторном чтении.
Сосредоточьтесь на понимании и написании	Прилагайте письменные задания для улучшения понимания, запоминания и критического мышления. Например, можно предложить ученикам нарисовать таблицу «уже знаю – частично знаю - узнал». Данная таблица заполняется до прочтения текста и после для того, чтобы обучающиеся четко осознали информационную ценность текста для себя лично
Управляемые фрагменты чтения	- Сосредоточьтесь на одной статье / тексте или странице за раз. - Используйте небольшие разделы информации для гибкого планирования и более глубокого анализа.

***Источник**:* Tips for Helping Students Understand Informational Text (March 7, 2023, Debbie Bagley): https://www.studiesweekly.com/tips-for-helping-students-understand-informational-text/

Практические методы и приемы развития навыков анализа связей между текстом и визуальными элементами

Графические и семантические органайзеры

Графические органайзеры помогают структурировать мышление и иллюстрируют взаимосвязи между понятиями в тексте с помощью графических элементов, таких как карты, веб-схемы, графики, диаграммы, рамки или кластеры[24]. Графические органайзеры помогают ученикам сосредоточиться на понятиях и их взаимосвязи с другими понятиями в тексте, учебнике, книге, статье и др.

Графические органайзеры могут помочь обучающимся:

- сосредоточиться при чтении на различиях в структуре текста между художественной и нехудожественной литературой;

- использовать инструменты для выявления и демонстрации взаимосвязей в тексте;

- составить хорошо организованное резюме текста. В таблице 10 представлен ряд примеров составления учениками графических органайзеров на основе прочтения текстов разных видов и жанров.

[24] Seven Strategies to Teach Students Text Comprehension. https://www.readingrockets.org/topics/comprehension/articles/seven-strategies-teach-students-text-comprehension

Таблица 10. Примеры графических органайзеров при работе с текстами

Диаграммы Венна

Используются для сравнения или противопоставления информации из двух источников (пример: сказка «Золушка»)



Раскадровка/Цепочка событий

Пример: цепь событий в казахском народном эпосе «Козы-Корпеш и Баян-Сулу»

Первое событие: В одной деревне два друга, Сарыбай и Карабай, договариваются поженить своих ещё нерожденных детей, если у одного родится сын, а у другого дочь. Однако Сарыбай трагически погибает во время охоты.

Второе событие: Козы-Корпеш, сын Сарыбая, и Баян-Сулу, дочь Карабая, вырастают, не зная о клятве родителей. Когда Козы узнаёт о своем предназначении, он отправляется на поиски Баян. В это время Карабай решает выдать Баян за другого человека — жестокого местного палуана Кодар.

Третье событие: Козы и Баян встречаются и влюбляются друг в друга. Однако Кодар, узнав об этом, решает убить Козы-Корпеша. В результате предательства Кодара Козы погибает, защищая свою любовь.

Четвертое событие: Баян, узнав о гибели Козы, решает отомстить. Она хитростью заманивает Кодара и убивает его. Затем, не выдержав утраты любимого, она совершает самоубийство, чтобы воссоединиться с Козы в загробной жизни.

Карта сюжета

Используется для построения структуры художественного и публицистического текста. Например, в художественном тексте – для определения персонажей, обстановки, событий, проблемы, пути решения; в публицистическом тексте – для определения основной идеи и деталей (пример: Р. Крузо).

Начало

Робинзон Крузо отправляется в морское путешествие, несмотря на протесты родителей, но после кораблекрушения оказывается на необитаемом острове.

Кульминация

Робинзон обустраивает жизнь на острове, спасает пленника Пятницу, и они вместе противостоят каннибалам.

Конец

После 28 лет на острове Робинзон возвращается в Англию с новым взглядом на жизнь.

Причина/следствие

Используется для иллюстрации причин и следствий, описанных в тексте (пример: научный текст об экологических последствиях вырубки лесов).

Причина
(Почему это случилось?)
Вырубка лесов приводит к уничтожению среды обитания животных

↓

Эффект
(Что произошло?)
Популяция некоторых видов резко сокращается, и экосистема нарушается

Источник: адаптированно из «Обучающие модули для педагогов, работающих методом проектов»: http://www.junradio.com/publ/normativnye_dokumenty/pravovoe_regulirovanie/obuchajushhie_moduli_dlja_pedagogov_rabotajushhikh_s_metodom_proektov_3/4-1-0-65

Практические методы и приемы обучения выделению главной информации и пониманию смысла текста

Умение выделять главную информацию и понимать смысл текста важно для эффективного обучения, так как этот навык развивает у обучающихся аналитическое мышление, позволяет глубже понимать связи между идеями и успешно применять полученные знания в различных жизненных ситуациях. Ниже представлены практические приемы, которые могут применяться учителями для развития данного навыка у учеников.

Стратегия «Вопрос-ответ» (Question-Answer Relationship strategy, QAR)

Стратегия «Вопрос-ответ» (QAR) помогает обучающимся научиться эффективно отвечать на вопросы. В рамках этой стратегии школьникам предлагается определить, была ли информация, использованная для ответа на вопросы по тексту, явной (прямо указана в тексте), неявной (подразумевается в тексте) или основанной исключительно на их собственных знаниях и опыте. Этот подход развивает навыки работы с текстом и улучшает понимание прочитанного.

Чтобы вопросы были эффективными, они должны:

- задавать обучающимся цель чтения;
- фокусировать внимание обучающихся на том, что им предстоит выучить;
- помогать обучающимся активно мыслить во время чтения;
- побуждать обучающихся следить за своим пониманием;
- помогать обучающимся анализировать содержание и соотносить то, что они узнали, с тем, что они уже знают.

Далее представлены виды вопросов, которые направлены на развитие навыков анализа текста и понимания прочитанного (Таблица 11).

Таблица 11. Четыре вида вопросов на развитие навыков анализа текста и понимания прочитанного[25]

«Прямо здесь» («Right There»)	Вопросы, ответы на которые можно найти прямо в тексте, предполагают, что обучающиеся находят единственный правильный ответ в виде слова или предложения, расположенного в явном виде в одном конкретном месте текста.

[25] Seven Strategies to Teach Students Text Comprehension: https://www.readingrockets.org/topics/comprehension/articles/seven-strategies-teach-students-text-comprehension

	Пример: Кто был другом Тулпара? *Ответ: Алпамыс.*
«Подумайте и поищите» («Think and search»)	Вопросы этого типа требуют от учеников найти факты, которые можно обнаружить в тексте, но не в одном месте, а в нескольких. Это побуждает учеников внимательно читать, обдумывать содержание и искать нужную информацию в разных частях текста. *Пример: Почему Ер Тостик отправился в путешествие?* *Ответ: чтобы спасти своего друга и вернуть украденный артефакт.*
«Автор и вы» («Author and You»)	Вопросы этого типа требуют от обучающихся сочетать свои собственные знания с информацией, полученной из текста. Для ответа на вопрос нужно понять текст и соотнести его с личным опытом или предыдущими знаниями. *Пример: что почувствовал Алдар-Косе, когда помог бедному крестьянину?* *Ответ: Я думаю, что Алдар-Косе чувствовал радость, потому что он смог помочь нуждающемуся. Я тоже чувствую радость, когда делаю добро другим людям*
«Самостоятельно» («On Your Own»)	Ответы на такие вопросы основаны на предыдущих знаниях и личном опыте учеников. Чтение текста может не дать прямого ответа, поэтому обучающиеся должны использовать собственные чувства и представления. *Пример: как бы вы себя чувствовали, если бы не смогли помочь другу в беде?* *Ответ: Я бы чувствовал себя расстроенным, потому что для меня важно помогать друзьям, когда они в этом нуждаются.*

Источник: Seven Strategies to Teach Students Text Comprehension: https://www.readingrockets.org/topics/comprehension/articles/seven-strategies-teach-students-text-comprehension

Практические приемы и стратегии по обучению формулированию выводов на основе анализа данных из текста и развитию навыков работы с несколькими источниками информации

Развитие навыков формулирования выводов на основе анализа данных и работы с несколькими источниками информации формирует критическое мышление, учит сопоставлять факты, находить причинно-следственные связи и принимать обоснованные решения. Работа с разными источниками повышает информационную грамотность, что защищает учеников от недостоверной информации и позволяет эффективно ориентироваться в большом потоке данных. Зарубежные исследования подтверждают, что такие навыки делают обучающихся более самостоятельными и уверенными в поиске и применении текстовой информации[26][27].

[26] Sun-Ok, Hong. (2023). 3. Development of Practical Statistical Education Learning Program Using Design Thinking Techniques. Design research, doi: 10.46248/kidrs.2023.1.262

[27] Xiaolong, Shi. (2024). 1. Effective Strategies and Teaching Methods for Developing Practical English Skills. The education review, USA, doi: 10.26855/er.2024.04.006

Для развития данных навыков на уроках можно использовать *таблицы-исследования (Inquiry Chart).* Это универсальный инструмент, который может быть адаптирован под различные учебные задачи при работе с текстами. Правильно подобранное название и структура таблицы помогут обучающимся эффективно работать с информацией и ее различными источниками (Таблица 12).

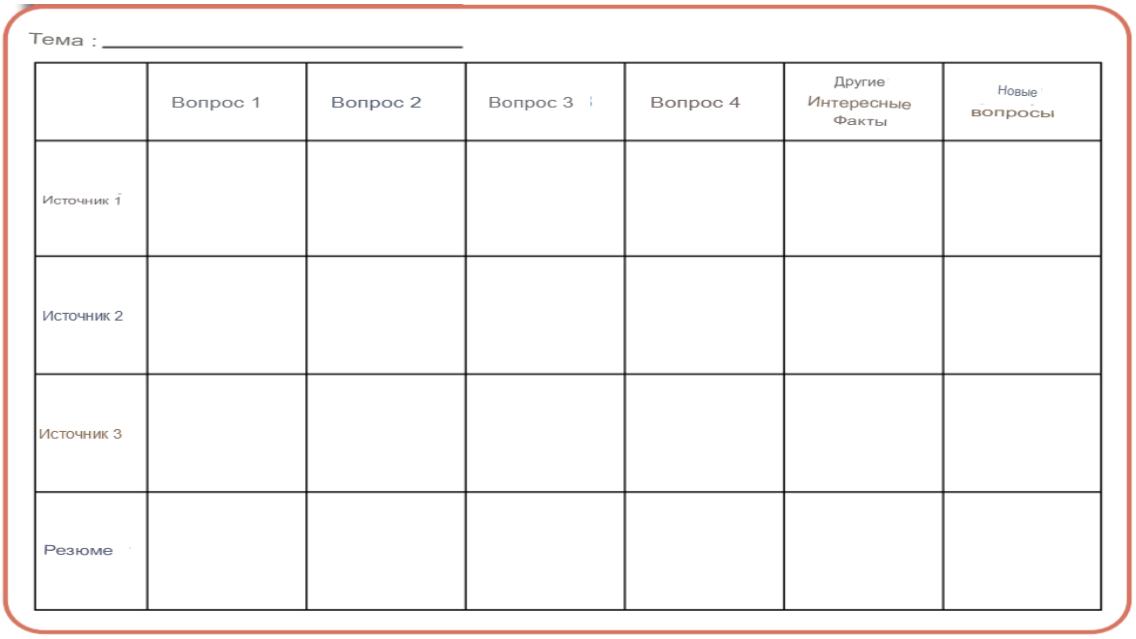
Таблица 12. Этапы применения таблиц-исследований на уроке

I Этап планирования	- Раздайте каждому ученику пустую таблицу и помогите с выбором темы (или укажите предварительно выбранную тему); - Попросите обучающихся поработать в парах или небольших группах; - Попросите обучающихся начать формулировать вопросы по теме. Эти вопросы размещены вверху каждого отдельного столбца. - Попросите учеников собрать материалы для чтения/различные источники, чтобы узнать больше об этой теме.
II Этап взаимодействия	- Попросите обучающихся подумать о том, что они уже знают по теме, и записать это в первой строке опросной таблицы; - Попросите учеников прочитать и извлечь ключевые идеи из нескольких различных источников информации, чтобы заполнить другие строки таблицы; - Поощряйте своих учеников делиться интересными фактами со своими одноклассниками в паре или в небольших группах
III Этап интеграции и оценки	- Попросите учеников использовать последнюю строку в своих таблицах, чтобы свести воедино идеи в виде общего резюме; - Обучающиеся будут использовать свои навыки обобщения, сравнительного анализа, критического мышления, а также исследования и составления отчетов, когда они будут рассматривать конкурирующие/противоречащие идеи, найденные в разных источниках, или разрабатывать новые вопросы для изучения на основе любой противоречивой или неполной информации. - В презентации таблиц участвуют команды учеников класса

Источник: Inquiry Charts https://www.readingrockets.org/classroom/classroom-strategies/inquiry-charts

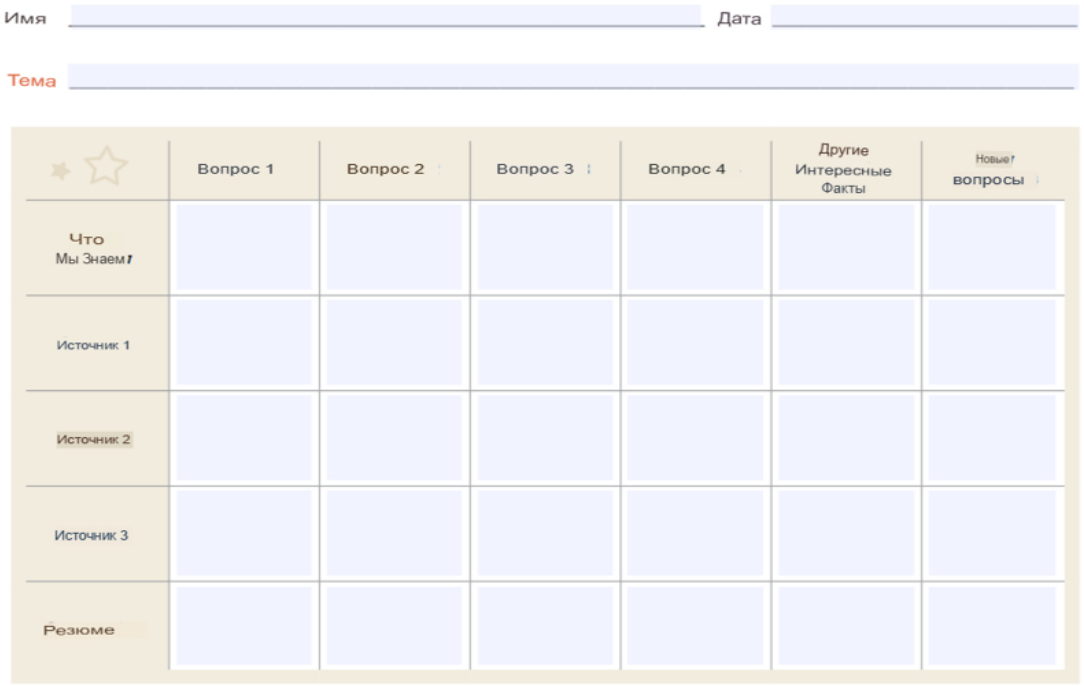
Учителя могут использовать различные вариации таблиц-исследований. Ниже представлены примеры, которые могут быть взяты за основу для адаптации под цели и нужды учителя и обучающихся (Рисунок 3).

Рисунок 3. Примеры таблиц-исследований (Inquiry Chart)



Тема : _____

	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Другие Интересные Факты	Новые вопросы
Источник 1						
Источник 2						
Источник 3						
Резюме						



Имя _____ Дата _____

Тема _____

	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Другие Интересные Факты	Новые вопросы
Что Мы Знаем						
Источник 1						
Источник 2						
Источник 3						
Резюме						

Практические приемы и подходы по критическому чтению для определения точки зрения автора и выявления предвзятости в тексте

Техника «Чтение с двух точек зрения»

Данная техника направлена на обучение школьников определять точку зрения автора. Это также подходящая техника для того, чтобы выявлять разницу между точкой зрения и предвзятостью. Очень важно научить обучающихся распознавать предвзятость. Стать

критическим читателем означает осознавать точку зрения автора и распознавать предвзятость.

Учитель может выбрать любую тему, где автор придерживается определенной точки зрения. Например, статья под названием «Пауки полезны» будет представлять точку зрения о том, что пауки приносят пользу. Далее представлен алгоритм «Чтение с двух точек зрения».

Чтение с двух ракурсов эффективно, так как ясно демонстрирует изучение точек зрения как читателя, так и автора, что облегчает ученикам понимание и запоминание материала. Кроме того, этот метод поддерживает процесс критического чтения, акцентируя внимание на анализе различных мнений (Таблица 13).

Таблица 13. Шаги алгоритма «Чтение с двух точек зрения»

<table>
<tr><th>Шаги</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>Шаг 1: определение личной точки зрения. Перед чтением дайте ученикам время изложить свою личную точку зрения на заданную тему</td><td>Критически настроенным читателям важно понимать свою личную точку зрения на ту или иную тему всякий раз, когда они обращаются к научно-популярному тексту. Единственный способ распознать другую точку зрения – это сначала признать, что их может быть несколько, и читатель должен постоянно быть в курсе этих точек зрения. Данную информацию важно донести до учеников.
Чтобы помочь обучающимся осмыслить их личную точку зрения, вы можете попросить их задуматься над следующими вопросами:
- Что я знаю об этой теме?
- Что вызывает у меня интерес к этой теме?
- Что я чувствую, когда читаю текст по этой теме?
- Что в моей жизни влияет на мой взгляд на эту тему?</td></tr>
<tr><td>Шаг 2: определение точки зрения автора. Для этого обучающиеся опираются на то, что они знают о художественных приемах автора, и размышляют о том, как авторский выбор раскрывает их точку зрения на тему. Авторы (как правило) не высказывают прямо свою точку зрения в научно-популярном тексте. Ключ к его раскрытию – обратить пристальное внимание на то, какой выбор делает автор и как он раскрывает свою точку зрения</td><td>Возможные авторские ходы, которые автор использует, чтобы поделиться своей точкой зрения:
Выбор слов / предложений
Визуальные эффекты
Включение или исключение каких-нибудь деталей
Обращение к другим мнениям (цитаты и т. д.)
Макет и дизайн страницы
Запишите варианты автора и то, что вы заметили в этих вариантах. Вы можете использовать таблицу, подобную этой, чтобы отслеживать свои выводы:<table><tr><th>Выбор автора</th><th>Примеры из текста</th><th>Что я заметил? Что я думаю?</th></tr><tr><td>Выбор слов</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Что включено</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Что исключено</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Дизайн страницы (расположение графических элементов и др.)</td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Шаг 3: поиск предвзятости.</td><td>Когда вы попросили учеников определить свою точку зрения и точку зрения автора, пришло время</td></tr>
</table>

Этот аспект урока требует тщательного анализа, потому что в большинстве текстов сложно найти явно предвзятую информацию. Поэтому можно использовать короткие видеоролики или мнения по определенной теме, чтобы продемонстрировать предвзятость. Например, далее представлен мультимедийный текст, посвященный крысам (*https://docs.google.com/document/d/1urxiHBljkI0zW7Vhvbw2rr8a7iDSYrQtXgcaG6-IeOE/edit?tab=t.0*) Необходимо тщательно отобрать материалы, которые вы будете использовать с учениками. Убедитесь, что и содержание, и сам материал являются подходящими и доступными для обучающихся	включить «радар предвзятости». Иногда первыми признаками предвзятости являются сильные внутренние реакции на информацию. Если вас или ваших учеников немного раздражает то, что вы читаете, проанализируйте, откуда берутся эти чувства. Если что-то в тексте кажется странным, скорее всего, это бросает вызов системе убеждений и мнений учеников или учителя. На следующем этапе основное внимание уделяется не интуиции, а взвешенному ответу. Ниже приведен краткий список вопросов, которые помогут вам моделировать размышления вслух во время чтения и научить учеников выявлять предвзятость в тексте. *- Чье мнение / аргумент включен?* *- Чье мнение / аргумент отсутствует?* *- Является ли информация ясной и сбалансированной?* *- Не является ли это несправедливым перевесом в чью-либо сторону?* *- Не является ли это неблагоприятной позицией по отношению к идее, группе или человеку? Почему? В чем причины такой позиции?* Читая вслух, используйте приведенные выше вопросы для изучения информации, представленной автором. Попросите учеников высказать свои соображения о том, есть ли здесь потенциальная предвзятость или нет.
Шаг 4: **анализ предвзятости.** Как только мы осознаем, что в материале есть предвзятость, это означает, что в ней отсутствует какая-то сторона, о которой у нас нет информации (которую автор, возможно, намеренно опустил, а может и нет).	Критически мыслящий читатель принимает решения о том, что делать дальше, задавая несколько вопросов, как только выявлена предвзятость. Используйте приведенные ниже примеры, чтобы смоделировать процесс задавания вопросов в роли критически настроенного читателя. После того как вы смоделировали эти вопросы, предложите ученикам попробовать применить их в своих текстах. *- Представлена ли в тексте ценная информация, из которой я мог бы извлечь уроки?* *- Какой информации мне не хватает, чтобы лучше понять тему?* *- Как предвзятость влияет на общее послание / основную идею текста?* *- Является ли моя собственная предвзятость фактором при чтении?* Основная идея поиска предвзятости заключается в том, чтобы настроить читателя на размышления и принятие собственных решений относительно прочитанной информации. Если читатель обнаружит в тексте предвзятость, даже если это та сторона, с которой он больше всего согласен, ему придется поработать, потому что он признает, что альтернативного мнения не хватает. В таком случае задача критического мыслителя – найти недостающую информацию.

	Точно так же, если предвзятая информация в тексте полностью противоречит вашим убеждениям, есть смысл прочитать ее, потому что теперь к вашему пониманию темы добавились другие альтернативные мнения.

Источник: Spotting Bias: A Lesson for Engaging Critical Readers in Nonfiction Texts Critical Thinking Series: Part 3: https://readwritethinkwithrenee.com/blog/spotting-bias

Практические приемы и подходы по развитию навыков оценки легкости поиска информации и достоверности информации на веб-сайте

Для обучающихся крайне важно уметь оценивать информацию на веб-сайтах, поскольку это развивает критическое мышление и медиаграмотность. В условиях изобилия интернет-данных школьникам важно научиться отличать достоверные источники от недостоверных. Эти навыки способствуют улучшению читательской компетенции, включая анализ структуры текста и интерпретацию содержания. Кроме того, умение оценивать информацию укрепляет исследовательские навыки и способствует самостоятельному обучению. Для педагога является важным развить в обучающихся навыки ответственного потребления информации, что важно для их личностного и в дальнейшем академического и профессионального развития.

Далее представлена пошаговая инструкция для педагога по обучению оценивания достоверности информации на веб-сайте (Таблица 14).

Таблица 14. Пошаговая инструкция для педагогов по обучению оценивания достоверности информации на веб-сайте

1) Откройте сайт Первое, что нужно сделать обучающимся, это открыть сайт. Просматривая результаты поиска в Google, вы, возможно, захотите научить учеников открывать сайты на новых вкладках, оставляя результаты поиска на вкладке для удобства последующего доступа (например, щелкните правой кнопкой мыши по названию и выберите «Открыть ссылку в новой вкладке»). Также может оказаться полезным объяснить структуру результатов поиска Google и преимущества просмотра нескольких первых результатов.
2) Бегло прочитайте Затем бегло прочитайте сайт и определите, сможете ли вы прочитать и понять текст. Если он слишком сложный или непонятный для понимания, найдите другой веб-сайт. Решите, подходит ли этот сайт для того, чтобы предоставить вам информацию, которую вы ищете. Важно, чтобы на сайте было легко ориентироваться, и чтобы он не был загроможден рекламой, ошибками в тексте и др. Чтобы научить обучающихся бегло читать и «сканировать» текст, можно дать им пару минут на то, чтобы ознакомиться с текстом, а затем поделиться своим мнением о его содержании. Это то, что можно

попробовать как ученикам начальных классов, так и обучающимся среднего и старшего звена.

3) Найдите ответ на свой вопрос

Если вы считаете, что сайт может оказаться полезным, вам нужно выяснить, действительно ли информация на сайте отвечает на ваш вопрос. Вы можете воспользоваться полем поиска, навигационным меню или открыть собственное окно поиска, нажав Control/Command F. Введите ключевые слова, которые вы ищете. Здесь нужно внимательно прочесть текст, чтобы понять, полезна ли вам эта информация.

4) Оцените достоверность информации об авторе или веб-сайте

Если информация есть, вам необходимо оценить достоверность информации об авторе или веб-сайте, ответив на вопрос «можно ли положиться на эту информацию?».
Вот некоторые сведения, которые вы можете найти на веб-сайте:
- Домен: иногда домены, включающие «.gov.kz» или «.edu.kz», поступают из более надежных образовательных или правительственных источников.
- Информация об авторе: смотрите биографию автора или на странице «Об авторе», чтобы понять, насколько он квалифицирован.
- Дизайн: мы не можем судить о книге (или веб-сайте) по обложке, но стоит избегать загроможденных сайтов, на которых трудно ориентироваться, или которые выглядят по-дилетантски (т.е. поверхностно, без проверенных и четких сведений).
- Источники: заслуживающие доверия сайты обычно в своих материалах ссылаются на другие источники или указывают, откуда взяты их факты.

5) Подумайте о цели сайта

Следующий шаг – подумать о цели сайта и о том, соответствует ли он вашим потребностям.
- Пытается ли автор заставить вас мыслить определенным образом? Является ли позиция автора предвзятой или односторонней?
- Пытаются ли они вам что-то продать? Иногда реклама может быть не столь очевидной, например, посты в блоге могут быть написаны для продвижения продукта.
- Является ли тон автора спокойным и взвешенным? Статьи, наполненные гневом или радикальными мнениями, не будут надежным источником информации.
- Соответствуют ли заголовки статье? Или они просто созданы для того, чтобы зацепить читателей?
- Пытается ли автор просветить аудиторию и представить сбалансированную и основанную на фактах картину?

6) Обратите внимание на дату публикации

Наконец, важно учитывать, достаточно ли актуальна информация по изучаемой теме. Вы можете посмотреть, когда была написана статья, или, возможно, это подскажет вам, когда она обновлялась в последний раз. Иногда URL-адреса также содержат даты. Например, если вы ищете последние исследования в области питания или какого-либо заболевания, дата публикации может быть очень важна. Если вы ищете какие-то факты о Первой мировой войне, то не имеет значения, что информация долго не обновлялась.

7) Перепроверка (crosschecking)

Чтобы перепроверить информацию, рекомендуется перейти на несколько других веб-сайтов, чтобы убедиться, что они подтверждают информацию, которую вы нашли. Важно помнить, что вы не можете верить всему, что читаете, и важно учитывать разные мнения

8) Вывод

Зарубежные исследования показывают, что обучающимся трудно отличить фейковые новости от достоверной информации. Это очень важный, но не единственный аспект оценки веб-сайтов. Как и многие другие навыки, оценка достоверности веб-сайтов – это то, чем люди могут овладеть с практикой. Важной частью этого процесса является критическое мышление – не верить всему, что вы читаете, не довольствоваться каким-

либо источником информации и всегда задавать вопросы. Обучающиеся должны знать, что в наши дни любой может быть автором и публиковаться в Интернете (возможно они сами также публикуются в Интернете через блог или что-то подобное). Педагог на уроках может регулярно моделировать свои собственные поисковые запросы и высказываться вслух, оценивая веб-сайты. В процессе моделирования вы могли бы оценить любой старый веб-сайт или иногда показывать «поддельный сайт». Это позволит обучающимся развивать критическое мышление и навыки оценки достоверности информации по различным предметам и направлениям учебной и внеучебной деятельности.

Источник: How To Evaluate Websites: A Guide For Teachers And Students: https://www.kathleenamorris.com/2018/11/20/evaluate-websites/

Естественно-научная грамотность

По результатам тестирования обучающихся 4-х классов по направлению «Естественно-научная грамотность» было выявлено, что наибольшие трудности вызвали задания разделов «Вещества и их свойства», «Физика природы» и «Я – исследователь».

Естествознание: «Вещества и их свойства», «Физика природы», «Я исследователь»

Задания раздела учебной программы для 4-х классов *«Вещества и их свойства»* направлены на достижение таких целей обучения, как *определять сферы применения веществ согласно их свойствам; характеризовать состав воздуха; объяснять наличие воды в живых организмах и неживой природе; показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана и др.*

В рамках раздела «Физика природы» в рамках МОДО-2024 оценивалось достижение следующих целей обучения: *представлять простые электрические цепи; исследовать теплопроводность различных материалов; определять источники электрической энергии; описывать сферы применения магнитов; исследовать силу упругости и приводить примеры ее проявления и др.*

Задания раздела учебной программы «Я-исследователь» направлены на достижение такой цели, как *фиксировать результаты проведенного эксперимента по составленному плану в виде таблиц и диаграмм и формулировать выводы.*

Для достижения этих целей учителя могут использовать *творческие педагогические практики, направленные на развитие навыков проведения экспериментов, проектирования, исследовательской и практической работы учеников*. Согласно последним зарубежным исследованиям, такие методы изучения естественных наук в начальной школе дают значительные

когнитивные и эмоциональные преимущества, улучшая понимание обучающимися научных концепций и их взаимодействие с ними. Такой подход способствует научному мышлению, повышает интерес к науке и формирует позитивное отношение к учебе[2829].

К примеру, в Таблице 15 представлены примеры практик, направленных на исследование различных тем по «западающим» разделам учебной программы по естествознанию.

Таблица 15. Практические подходы к обучению разделов учебной программы по естествознанию

Подходы	Примеры заданий	Цель
Лабораторный метод (Hands-On Exploration)	*Теплопроводность различных материалов (раздел «Физика природы»):* Педагогам рекомендуется проводить простые эксперименты, в ходе которых обучающиеся исследуют теплопроводность обычных материалов, таких как металлические ложки, пластиковые линейки или деревянные палочки. Важно обеспечить безопасные условия проведения экспериментов, при которых обучающиеся смогут наблюдать, какие материалы более эффективно передают тепло (например, поместив их в теплую воду и соприкоснувшись противоположными концами). Можно использовать рабочие листы, чтобы ученики могли записать наблюдения в виде простых схем, изображений	помочь ученикам напрямую связать свойства материалов, такие как теплопроводность, с их реальным использованием (например, почему у кастрюль металлические основания, а их ручки – деревянные)
	Демонстрация орбитального вращения с помощью моделей (раздел «Земля и Космос»): Учитель использует модели (глобус, фонарик) для демонстрации орбитального вращения Земли. Ученики наблюдают, как меняются тени, обсуждают смену дня и ночи и сезонов. Ученики создают собственные модели, чтобы объяснить орбитальное движение	развитие пространственного мышления и умения объяснять физические явления и стимулировать интерес к астрономии.
	Состав воздуха и воды в природе (раздел «Вещества и их свойства»): Ученики выполняют простые эксперименты, например: - используют свечу в закрытом стеклянном сосуде, чтобы наблюдать, как	развитие навыков проведения экспериментов и анализа результатов, а также закрепление знаний о составе

[28] Tom, van, Eijck., Bert, Bredeweg., J., Holt., Monique, Pijls., Anders, Bouwer., A.C.G., Hotze., Edith, Louman., Asma, Ouchchahd., Malou, Sprinkhuizen. (2024). 1. Combining hands-on and minds-on learning with interactive diagrams in primary science education. International journal of science education, doi: 10.1080/09500693.2024.2387225

[29] Nik, Azmah, Nik, Yusuff., Nor, Mahaiza, Rahaman., Norazilawati, Abdullah. (2014). 4. Primary school pupils' acquisition of science processskills via hands-on activities and authentic assessment.

	горение прекращается, когда кислород заканчивается. Это помогает понять состав воздуха. - изучают испарение воды, конденсацию и фильтрацию, чтобы исследовать круговорот воды в природе	воздуха и роли воды в живой и неживой природе
Креативное проектирование / презентация (Creative Presentation)	*Теплопроводность различных материалов (раздел «Физика природы»):* Педагоги могут попросить учеников разработать совместный групповой проект, в котором обучающиеся изучат, как обычные материалы, такие как бумага, стекло или пластик, используются в повседневной жизни. В рамках проекта ученики должны предоставить наглядные пособия, такие как фотографии, короткие видеоролики или физические объекты, которые вдохновят сверстников на новые идеи. Например, четвероклассники могли бы создать простой плакат, показывающий, почему металл используется для изготовления сковородок. Предложите им объяснить, какие свойства материала делают его подходящим для этих целей	помочь обучающимся понять, как такие свойства, как прозрачность, прочность или термостойкость, определяют область применения материала
Проблемное обучение	*Теплопроводность различных материалов (раздел «Физика природы»):* Учитель предлагает интересную задачу, например, соорудить коробку, в которой маленький предмет (например, кусочек шоколада) не растает в теплой среде. Учитель использует различные простые материалы, такие как бумага, алюминиевая фольга, хлопок или пластик, и позволяет ученикам протестировать свои проекты. Учитель показывает обучающимся как работают различные материалы, и класс обсуждает, почему одни из них являются лучшими изоляторами тепла, чем другие	поощрять критическое мышление, предлагая учащимся проверить и усовершенствовать свои представления о теплоизоляции с помощью практического решения задач
	Изучение источников электрической энергии (раздел «Физика природы»): Учитель предлагает ученикам решить проблему: выбрать источник электрической энергии для сельской местности. Ученики исследуют солнечные батареи, гидроэнергию и ветряки. Ученики проводят мини-исследования, используя наглядные материалы и конструкторы для создания простых цепей.	развитие навыков анализа информации и применения знаний на практике, а также понятие, как разные источники энергии работают и используются в реальной жизни

***Источник**: 1)* Pattnaik, C., Chakradeo, C. A., & Banerjee, S. (n.d.). Methods of Teaching Science. M.A. Education, Paper-V. https://ddceutkal.ac.in/Syllabus/MA_Education/Education_Paper_5_SCIENCE.pdf;
2) Teaching Astronomy with Models. National Geographic Education. https://education.nationalgeographic.org/search/resources/?q=Astronomy&page[number]=1&page[size]=25
3) Интерактивный STEM-ресурс NASA для детей: https://climatekids.nasa.gov/

Зарубежные исследования подтверждают важность применения *креативных и коллаборативных подходов* к формированию исследовательских навыков у учеников младших классов. Так, в ряде исследований отмечено, что проведение практических занятий и совместных проектов учеников при поддержке учителей по различным предметам STEM положительно влияют на развитие аналитических навыков и исследовательской компетентности у обучающихся (Chu et al., 2008[30]; Messiou & Lowe, 2023[31]; Cesar, Gerson, Lopez, Chira, 2024[32]).

Соответственно, развитие исследовательских навыков у младших школьников, включая умение фиксировать результаты экспериментов и формулировать выводы является основной задачей педагога. Ниже представлены две креативные педагогические практики, которые могут помочь учителям в достижении этой цели.

Мини-конференции

Педагогам рекомендуется организовывать регулярные мини-конференции, на которых ученики младших классов могут выступать с короткими докладами о своих исследованиях. Это может быть как индивидуальная работа, так и групповые проекты (Рисунок 4).

[30] Sam, Chu., Ken, Chow., Carol, Collier, Kuhlthau. (2008). 5. Grade 4 Students' Development of Research Skills Through Inquiry-Based Learning Projects. School Libraries Worldwide

[31] Kyriaki, Messiou., A., J., Lowe. (2023). 4. Developing student-researchers in primary schools through inclusive inquiry. Educational Action Research, doi: 10.1080/09650792.2023.2298418

[32] Cesar, Gerson, Lopez, Chira. (2024). 1. Educational model to strengthen research skills in primary level students. Universidad, ciencia y tecnología, doi: 10.47460/uct.v28ispecial.785

Рисунок 4. Преимущества проведения мини-конференций на регулярной основе



***Источник**:* Student-Led Conferences: Resources for Educators: https://www.edutopia.org/blog/student-led-conferences-resources-ashley-cronin?utm_source

Коллаборативные игры-исследования

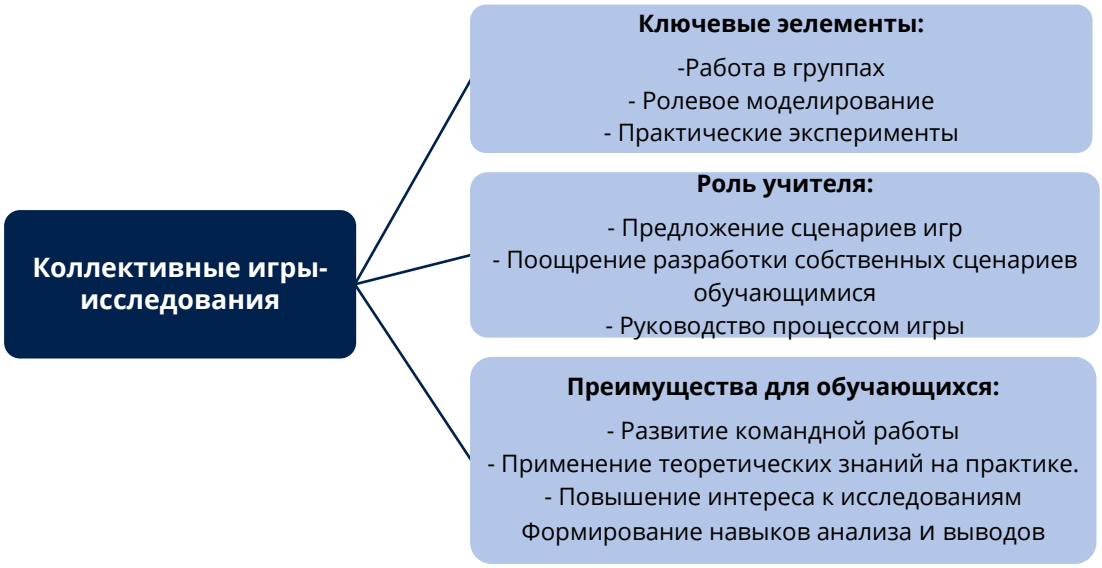
Методика коллаборативных (совместных) игр-исследований включает в себя проведение игровых заданий, где дети работают в группах для решения исследовательских задач. Это может быть как ролевое моделирование, так и практические эксперименты. Проведение педагогом коллективных игр-исследований способствует командной работе и развитию социальных навыков, позволяет ученикам применять теоретические знания на практике, создает интерес к процессу исследования через игровую форму и др[33].

Учитель рекомендуется предложить сценарии игр или позволить школьникам разрабатывать собственные. В процессе игры обучающиеся могут фиксировать результаты своих действий и обсуждать их в группе, что помогает формулировать выводы на основе полученных данных[34] (Рисунок 5).

[33] 25 Examples Of Cooperative Learning Activities: https://classroommanagementexpert.com/blog/25-examples-of-cooperative-learning-activities/?utm_source

[34] What is collaborative learning and how to implement: https://www.extramarks.com/blogs/collaborative-learning/

Рисунок 5. Методика коллаборативного обучения через игры-исследования



Данные практики не только способствуют достижению целей раздела учебной программы «Я-исследователь», но и делают процесс обучения более увлекательным и интерактивным для учеников начальной школы.

По результатам тестирования обучающихся 9-х классов по направлению «Естественно-научная грамотность» было выявлено, что особые трудности ученики испытывали при выполнении заданий по разделам *«Законы сохранения» и «Основы кинематики» (физика), «Частицы вещества» и «Закономерности протекания химических реакций» (химия), «Экономическая география» и «Методы географических исследований» (география), «Прикладные интегрированные науки» и «Многообразие, структура и функции живых организмов» (биология).*

Физика: «Законы сохранения» и «Основы кинематики»

Задания по физике данных разделов учебной программы направлены на достижение таких целей как: *различать понятия «импульс тела» и «импульс силы», определять механическую работу аналитически и графически, находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени и применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач.*

Для достижения вышеуказанных целей педагогам рекомендуется использовать такие подходы к обучению, как *метод «Предсказание – Наблюдение – Объяснение» (Predict – Observe – Explain) и метод интерактивных симуляций* (Таблица 16). Исследования подтверждают,

что оба метода доказали свою эффективность в обучении физике. Их совместное использование содействует активному вовлечению обучающихся в процесс обучения, побуждая их формулировать гипотезы, наблюдать результаты экспериментов и объяснять наблюдаемые явления. Это помогает выявлять и устранять возможные заблуждения, углубляя понимание физических концепций[35].

Таблица 16. Практические подходы к обучению разделов «Законы сохранения» и «Основы кинематики» (физика)

Метод «Предсказание – Наблюдение – Объяснение» (Predict – Observe – Explain) с использованием видеоанализа	Метод интерактивных симуляций для изучения импульса и изменения импульса
Ученикам предлагается предсказать результат определенного физического явления, затем наблюдать его посредством видеоанализа и, наконец, объяснить наблюдаемые результаты. Этот метод способствует активному вовлечению обучающихся и развитию глубокого понимания концепций кинематики[36]. Применение данного метода направлено на: - предсказание: ученики делают предположения о том, как будет выглядеть график зависимости скорости от времени для движущегося объекта. - наблюдение: с помощью видеоанализа обучающиеся наблюдают реальное движение объекта и строят соответствующие графики. - объяснение: после сравнения предсказаний с реальными данными ученики обсуждают причины возможных расхождений и формулируют выводы.	Интерактивные симуляции позволяют ученикам визуализировать и исследовать концепции импульса и изменения импульса в различных сценариях, таких как столкновения. Это способствует лучшему пониманию и применению этих понятий на практике. Педагогу рекомендуется удостовериться, что при применении данного метода ученики: - используют симуляции для моделирования различных типов столкновений (упругих и неупругих) и наблюдают, как изменяются импульс тела и импульс силы; - анализируют графики силы-времени, полученные в результате симуляций, и определяют механическую работу как аналитически, так и графически[37].

***Источник**:* Haysom J., Bowen M. Predict, observe, explain: Activities enhancing scientific understanding. – NSTA Press, 2010.

Химия: «Частицы вещества» и «Закономерности протекания химических реакций»

Задания по химии данных разделов учебной программы направлены на достижение таких целей, как *уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях, вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам, классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ,*

[35] Haysom J., Bowen M. Predict, observe, explain: Activities enhancing scientific understanding. – NSTA Press, 2010.
[36] The Physics Classroom. https://www.physicsclassroom.com/Teacher-Toolkits/Impulse-and-Momentum-Change?utm_source
[37] Impulse and Momentum Change - Complete Toolkit: https://www.physicsclassroom.com/Teacher-Toolkits/Projectile-Motion/Impulse-and-Momentum-Change-Complete-ToolKit

производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и др.

Для достижения этих целей педагогам рекомендуется использовать такие подходы к обучению, как *решение расчетных задач по химическим уравнениям и лабораторные эксперименты для изучения химических реакций* (Таблица 17). Исследования показывают, что обучение, основанное на решении задач, эффективно преодолевает трудности учеников в стехиометрических расчетах *(расчеты в химии, которые помогают понять, сколько веществ нужно взять для реакции и сколько получится в итоге).* Лабораторные занятия также играют важную роль в обучении химии, предоставляя обучающимся возможность напрямую взаимодействовать с материалами и оборудованием, что способствует лучшему пониманию химических реакций[38][39].

Таблица 17. Практические подходы к обучению разделов «Частицы вещества» и «Закономерности протекания химических реакций» (химия)

Решение расчетных задач по химическим уравнениям	Лабораторные эксперименты для изучения химических реакций
Ученики учатся решать задачи, связанные с химическими уравнениями, например, как вычислить массу вещества, его количество или число частиц. Также они узнают, как производить расчеты, если одно из веществ дано в избытке. При использовании данного подхода педагогам рекомендуется: - дать ученикам понятный пошаговый алгоритм решения задач; - практиковать вместе задачи с разным уровнем сложности; - обсуждать ошибки и объяснять, как их исправить	Ученики изучают классификацию химических реакций на практике. Они наблюдают за реальными реакциями (например, соединение, разложение) и записывают свои выводы. При использовании данного подхода педагогу рекомендуется: - организовать лабораторные работы, где ученики смогут видеть разные реакции; - проследить, чтобы обучающиеся записывали результаты и классифицировали реакции по типам; - обсудить, где такие реакции происходят в природе или в жизни человека

***Источник**: 1)* «Методика решения задач по химии»: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/108259/1/MetReshZad-rab.pdf;

2) «Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ»: https://urok.1sept.ru/articles/637123

[38] Shadreck M., Enunuwe O. C. Problem Solving Instruction for Overcoming Students' Difficulties in Stoichiometric Problems //Acta Didactica Napocensia. – 2017. – Т. 10. – №. 4. – С. 69-78.

[39] Hofstein A., Hugerat M. Chapter 1. The role of the laboratory in chemistry teaching and learning //Teaching and Learning in the School Chemistry Laboratory. – 2021. – С. 1-15.

География: «Экономическая география» и «Методы географических исследований»

Задания по географии данных разделов учебной программы направлены на достижение таких целей как *классифицировать страны мира по типу воспроизводства населения, объясняет цели создания особо охраняемых природных территорий: заповедники, заказники, национальные парки, характеризует и оценивает вклад путешественников и исследователей в развитие географической науки, анализирует тектонические движения земной коры: дрейф, коллизия, субдукция, спрединг и т.д.*

Для достижения этих целей педагогам рекомендуется использовать такие подходы к обучению, как *использование статистических данных и картографического анализа и реализация проектной деятельности* (Таблица 18). Стоит отметить, что зарубежные исследователи подчеркивают значение проектной деятельности в STEM-образовании, так как она дает значительные когнитивные и эмоциональные преимущества старшеклассникам. Такой подход не только повышает вовлеченность и мотивацию, но и развивает критическое мышление и навыки совместной работы, необходимые для решения реальных проблем[40][41].

Таблица 18. Практические подходы к обучению разделов «Экономическая география» и «Методы географических исследований» (география)

Использование статистических данных и картографического анализа
Этот метод включает работу с реальными статистическими данными и картами для классификации стран по типам воспроизводства населения и анализа демографических показателей. Педагогу рекомендуется соблюдать следующие этапы: - сбор данных: ученики собирают актуальные демографические данные из надежных источников, таких как национальные статистические службы или международные организации; - анализ информации: используя собранные данные, учащиеся классифицируют страны по типам воспроизводства населения, определяя, какие страны имеют высокий, средний или низкий уровень рождаемости и смертности. - картографическое представление: создание тематических карт, отображающих различные типы воспроизводства населения, что помогает визуализировать географическое распределение демографических показателей.

[40] Alpaslan, Sahin. (2013). 5. STEM Project-Based Learning. doi: 10.1007/978-94-6209-143-6_7
[41] Agus, Lestari., Friscilla, Wulan, Tersta., Firman, Firman., Sofyan, Sofyan. (2024). 3. Implementation of Project-Based Learning Through the STEM (Science, Technology, Engineering and Math). International Journal of Education, Culture, and Society, doi: 10.58578/ijecs.v2i3.3410

Проектная деятельность по изучению демографических показателей и классификации стран
Проектная деятельность направлена на развитие исследовательских навыков через анализ демографических данных и классификацию стран по типам воспроизводства населения. Обучающиеся работают над проектами, в которых исследуют демографические тенденции и их влияние на социально-экономическое развитие. Подход состоит из следующих этапов: - сбор информации: обучающиеся собирают данные о рождаемости, смертности и естественном приросте населения различных стран; - классификация: на основе собранных данных ученики классифицируют страны по типам воспроизводства населения, например, расширенное, простое или суженное воспроизводство. - презентация результатов: подготовка отчетов или презентаций, в которых ученики представляют свои выводы и обсуждают факторы, влияющие на демографические процессы.

***Источник**: 1) Методические рекомендации по использованию статистических данных и картографического анализа представлены в учебном пособии «Методы географических исследований» https://e-lib.gasu.ru/eposobia/UMK/ekeeva/UP_MGI.pdf ; 2) «Classroom Activities for Teaching About Population Growth» https://populationeducation.org/classroom-activities-for-teaching-about-population-growth-webinar-recap/?utm_source*

Биология: «Многообразие, структура и функции живых организмов» и «Клеточная биология»

Задания по биологии данных разделов учебной программы направлены на достижение таких целей обучения, как: *объяснять механизм определения и наследования групп крови человека, сравнивать пассивный и активный транспорт, описывать свойства и биологические функции углеводов, липидов и белков, устанавливать взаимосвязь между органическим веществом и соответствующим ферментом в процессе переваривания пищи.*

Для достижения этих целей педагогам рекомендуется адаптировать такие подходы к обучению, как *использование интерактивных моделей для изучения клеточного транспорта и проведение лабораторных экспериментов по изучению ферментативной активности* (Таблица 19). Обзор актуальных исследований показал, что интерактивные модели и лабораторные эксперименты по ферментативной активности подходят для наглядного изучения клеточного транспорта и позволяют экспериментировать «виртуально», а также дают практический опыт и помогают закрепить теоретические знания через реальные наблюдения[42].

[42] Athanasios, Sypsas., Dimitris, Kalles. (2020). 2. Using UML Activity Diagram for Adapting Experiments under a Virtual Laboratory Environment. doi: 10.1145/3437120.3437267

Таблица 19. Практические подходы к обучению разделов «Прикладные интегрированные науки» и «Многообразие, структура и функции живых организмов» (биология)

Использование интерактивных моделей для изучения клеточного транспорта	Лабораторные эксперименты по изучению ферментативной активности
Клеточный транспорт включает сложные биологические процессы, которые трудно визуализировать и понять, изучая только теорию. Интерактивные модели (например, симуляции, 3D-анимации или виртуальные лаборатории) позволяют наглядно продемонстрировать эти процессы, делая их более доступными и понятными. Что дают интерактивные модели учителям? 1. Эффективное объяснение сложных тем - сложные процессы клеточного транспорта легче объяснить, показывая их в действии. - сокращает время на объяснение теории и делает урок более наглядным. 2. Дифференцированный подход к обучению - модели можно адаптировать для учеников с разным уровнем подготовки, предоставляя простые симуляции для начинающих и сложные – для продвинутых. 3. Экономия времени и ресурсов - нет необходимости проводить дорогостоящие лабораторные эксперименты или использовать сложное оборудование для демонстрации процессов. - учителя могут использовать уже готовые бесплатные ресурсы или онлайн-платформы. 4. Обратная связь - интерактивные модели часто включают тесты или задачи, что позволяет учителю моментально оценивать прогресс учеников. - помогает корректировать урок в реальном времени. 5. Возможность интеграции межпредметных связей - использование моделей позволяет связать биологию с физикой (например, осмос и давление) или химией (градиент концентрации и ионные каналы).	Практические лабораторные занятия, направленные на изучение влияния различных факторов на активность ферментов, помогают обучающимся понять взаимосвязь между органическими веществами и соответствующими ферментами в процессе пищеварения. Данный подход педагог может осуществлять по следующим этапам: - постановка эксперимента: обучающиеся проводят эксперименты, в которых изменяют условия (pH, температура, концентрация субстрата) и наблюдают влияние на активность ферментов, таких как амилаза или пепсин; - сбор и анализ данных: запись результатов экспериментов и построение графиков зависимости активности фермента от различных факторов; - обсуждение результатов: интерпретация полученных данных и обсуждение биологического значения наблюдаемых эффектов в контексте пищеварения.

***Источник**: 1) Cell Transport» om The Biology Project: https://biology.arizona.edu/; 2) Resources for Educators: Enzyme Activity Lab: Exploring the Effect of Environmental Factors» https://serc.carleton.edu/index.html*

Приложение 2

Методические разработки Академии Алтынсарина

Направление	**Наименование учебно-методической разработки**
Развитие цифровой грамотности	Методические рекомендации по применению искусственного интеллекта в системе среднего образования
	Методические рекомендации по развитию информационно-технологической компетенции обучающихся основной школы
	Методические рекомендации по формированию компьютерной и информационной грамотности обучающихся с использованием критериев ICILS
	Методические рекомендации по использованию дополненной и виртуальной реальности в школе
Развитие МКШ	Методические рекомендации по развитию потенциала сельских малокомплектных школ с использованием цифровых технологий
	Шекаралық аумақтардағы шағын жинақты мектептердің оқу процесін жетілдіру бойынша әдістемелік ұсынымдар
	Шағын жинақты мектептерде онлайн-оқытуды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар
	Методические рекомендации по организации учебного процесса в малокомплектных школах, имеющих совмещенные классы
	Шағын жинақты мектептерде онлайн-оқытуды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар
Развитие инклюзивного образования	Методические рекомендации по формированию и оценке доступной образовательной среды в организациях образования
	Методические рекомендации по организации и проведению дополнительных занятий для детей из социально уязвимых семей
	Методические рекомендации по созданию образовательной среды для детей со специфическими трудностями в обучении
Развитие читательской грамотности	«Қазақ тілі мен әдебиеті» пәнінен мәтін талдау арқылы оқу сауаттылығын қалыптастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар
	Аналитический отчет по результатам исследования факторов, влияющих на учебные достижения обучающихся по читательской грамотности
	Методические рекомендации по формированию навыков чтения обучающихся начальных классов
	Методические рекомендации по развитию читательской грамотности обучающихся 5-9 классов
	Методические рекомендации по оцениванию учебных достижений обучающихся по языковым предметам с использованием критериев PIRLS по оцениванию читательской грамотности
	Методические рекомендации по формированию читательской грамотности обучающихся начальных классов
	Методические рекомендации по использованию текстов на уроках языковых предметов

Развитие математической грамотности	Методические рекомендации по составлению и решению контекстных задач по математике
	Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS
	Концептуальные основы преподавания математики в организациях среднего образования
Развитие естественно-научной грамотности	Методические рекомендации по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся с использованием критериев PISA
	Методические рекомендации по формированию базовых ценностей при изучении предметов естественно-математического направления
	Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении физики
	Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении биологии
	Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении химии
Развитие прогрессивного мышления	Методические рекомендации по развитию прогрессивного мышления (growth mindset) обучающихся в учебно-воспитательном процессе
	Методические рекомендации по развитию и оцениванию гибких навыков (soft skills) обучающихся 5-9 классов
Управление школой	Методические рекомендации по организации внутришкольного контроля Инструкция по организации внутришкольного контроля
Развитие педагогов	Методические рекомендации по развитию профессиональной компетенции педагогов
	Методические рекомендации по совершенствованию наставничества в организациях среднего образования
	Методические рекомендации по изучению, обобщению и распространению инновационного педагогического опыта
	Методические рекомендации по развитию профессионального потенциала в организациях образования
Оценивание	Методические рекомендации по совершенствованию системы критериального оценивания учебных достижений школьников
	Методические рекомендации по формативному оцениванию учебных достижений обучающихся
	Методические рекомендации по разработке различных типов и видов заданий для развития предметных и метапредметных навыков обучающихся 5-9 классов
Планирование уроков	Методические рекомендации по краткосрочному планированию уроков в организациях среднего образования

Источник: *Учебно-методические рекомендации НАО им. И. Алтынсарина. https://uba.edu.kz/qaz/metodology/3*