

Описание инструментария и процедуры проведения оценки естественнонаучной грамотности в 8 классе (КДР8)

Становление системы оценки качества образования в Красноярском крае отражает основные тенденции развития общероссийской системы оценки качества образования, которые обусловлены принятием новых образовательных стандартов и модернизацией структуры и содержания основного общего образования, самой педагогической практики в контексте задачи вхождения России в десятку стран – лидеров по качеству образования, показателем достижения которой являются результаты участия РФ в международных сравнительных исследованиях (прежде всего в исследовании PISA).

Изменение механизмов оценки качества образования связано, во-первых, с постепенным переходом от оценки традиционных предметных результатов к оценке результатов нового типа, связанных со способностью применять полученные знания и умения для решения реальных проблем, а во-вторых, с переходом от методологии контроля качества образования к методологии управления качеством образования. Основной вектор развития системы оценки качества образования в Красноярском крае направлен на оценку, способствующую развитию школы и ориентированную на непосредственных участников образовательного процесса – учителей, учеников и их родителей (оценку-поддержку). Оценка-поддержка необходима не в момент Государственной итоговой аттестации, когда обучение ученика, закончено и на его результативность почти невозможно повлиять, а когда траекторию продвижения ученика еще можно корректировать.

Введение оценки результатов по предметной области «Естествознание» в целом, связано с необходимостью преодоления границ и рассогласований между отдельными предметами и формирования способности решать учебные и практические задачи средствами различных наук.

Модель КДР8 ориентирована на модель оценки естественнонаучной грамотности в международном исследовании PISA. В тексте ФГОС ООО данный конструкт коррелирует со следующими требованиями к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования в предметной области «Естественнонаучные предметы» («Естествознание»): - формирование целостной научной картины мира;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- овладение научным подходом к решению различных задач; приобретение опыта применения научных методов познания;
- умение формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

а также с метапредметными результатами: «6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; 8) смысловое чтение» [Электронный ресурс: <https://fgos.ru/>].

В краевой работе по естественнонаучной грамотности оценивается сформированность трех групп умений:

группа 1 – объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений;

группа 2 – применение методов естественнонаучного исследования;

группа 3 – интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Цели, задачи КДР8

Краевая диагностическая работа по естественнонаучной грамотности для 8 класса проводится ежегодно с целью

- осуществить оценку естественнонаучной грамотности обучающихся 8 класса;
- выявить группы учеников с разным уровнем естественнонаучной грамотности, с учётом которых должно выстраиваться дальнейшее обучение в основной школе;
- оценить положение дел в региональной системе основного общего образования, чтобы повысить качество образования в школах (обеспечить школы и учителей новыми средствами оценки достижений целей образования, новыми средствами диалога с внешкольным сообществом).

Результаты КДР8 в первую очередь должны быть использованы образовательными организациями для поддержки образовательного продвижения обучающихся и проектирования своего развития; министерством образования Красноярского края органами местного самоуправления, осуществляющими управление в сфере образования (ОМС), методическими службами, – для анализа текущего состояния системы образования и формирования программ её развития.

Кроме того, результаты КДР8 могут быть рассмотрены при оценке деятельности школ – с учетом данных, характеризующих социальный состав обучающихся и образовательные условия (индекс образовательных условий – ИОУ), и других контекстных данных.

Не предусмотрено использование результатов КДР8 для промежуточной аттестации обучающихся, аттестации педагогов, для оценки деятельности органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования.

Участники

КДР8 проводится ежегодно в I полугодии на всей параллели (генеральной совокупности) учащихся 8 класса, обучающихся по программам основного общего образования, по одной из двух моделей (см. п. «Проведение и обработка результатов КДР8»).

Подходы к отбору содержания, операционализации требований ФГОС, оцениванию

Содержание КДР8 отбирается на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) и примерной основной образовательной программы основного общего образования с учетом целей развития системы образования, поставленных в Указе Президента РФ от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», а также проекта научно обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы» в предметах «Физика», «Биология», «География».

Кодификатор проверяемых в ходе КДР8 умений составляется с учетом возможности проверки в форме стандартизированного теста. При этом используется опыт

операционализации такого конструкта, как естественнонаучная грамотность, накопленный в международных измерениях (исследования PISA, TIMSS).

Инструментарий для оценки естественнонаучной грамотности включает демоверсию работы, два варианта работы, подробные рекомендации по оцениванию, содержащие, кроме критериев оценки, примеры реальных ответов учащихся, оцениваемых соответствующим баллом, спецификацию работы, в которую входит план каждого варианта с перечнем проверяемых умений, а также форму сбора контекстных данных (так называемый «Социальный паспорт класса»).

Каждый вариант теста включает несколько текстов, данные представленные, графическую информацию (карта, схема, фотографии) и задания. Варианты параллельны.

В работе используются задания с выбором одного или нескольких ответов из нескольких предложенных, с кратким и развернутым ответом.

Разработка вариантов теста всегда включает:

- 1) *клиническую апробацию* заданий на выборке 40-50 человек с доработкой заданий на основе анализа ответов учеников, выбора дистракторов и данных о решаемости заданий;
- 2) *масштабную апробацию*, которая проводится на представительной выборке объемом около не менее 400 человек (не менее 200 на вариант). Выборка рассчитывается так, чтобы в ней в тех же пропорциях, что и в генеральной совокупности, были представлены ученики из школ г. Красноярска (единственный в регионе город-«миллионник»), городов с населением до 50 тыс. чел., свыше 50 тыс. чел., поселков городского типа и сельских школ), а также ученики средних (основных, начальных) общеобразовательных школ и школ с особым статусом (лицеев, гимназий, школ с углубленным изучением отдельных предметов).

Апробация проходит под контролем ЦОКО (представитель ЦОКО присутствует в каждой аудитории). По ее итогам рассчитываются следующие характеристики теста:

- средний балл и средняя решаемость в процентах по каждому варианту,
- максимальный и минимальный полученный балл по каждому варианту,
- доля не приступивших к каждому заданию,
- дисперсия, стандартное отклонение,
- стандартная ошибка измерения,
- решаемость в процентах и точечно-бисериальные коэффициенты каждого задания,
- статистика выбора дистракторов в заданиях с выбором ответа и дифференцирующая способность каждого из дистракторов
- надежность (по Кьюдеру-Ричардсону),
- дискриминативность (дельта Фергюсона),

После анализа статистических характеристик теста и доработки заданий, рекомендаций по оцениванию и спецификации проводится

- 3) *экспертиза содержательной валидности* инструментария. В ней принимают участие учителя основной и старшей школы высшей квалификационной категории, преподающие разные предметы естественнонаучного цикла не менее 3 лет, могут привлекаться преподаватели вузов.

По итогам экспертизы инструментарий вновь проходит *доработку* и готовится к использованию на генеральной совокупности 8-х классов. Для этого, в частности, обязательно готовится версия для слабовидящих детей.

Проведение и обработка результатов работы

Диагностическую работу по естественнонаучной грамотности выполняют все ученики 8-х классов, за исключением детей с интеллектуальными нарушениями, слепых детей, детей с тяжелыми нарушениями речи, расстройствами аутистического спектра,

детей-инвалидов, чьи родители (законные представители) не дали согласия на их участие в работе, и детей, по состоянию здоровья обучающихся на дому.

Одной из ключевых задач оценки качества образования в Красноярском крае является получение достоверных данных. В связи с этим в регионе используется процедура оценки «двойного назначения». Для этого диагностическая работа проводится по трем моделям. Кратко их опишем.

Модель 1

КИМ и рекомендации по оцениванию в виде защищенных паролем архивов рассылаются муниципальным и школьным координатором. Шифр к измерительным материалам школа получает вечером накануне проведения работы, шифр к рекомендациям по оцениванию – в день проведения КДР8, после окончания процедуры.

Работы проверяются муниципальными или школьными комиссиями (способ проверки выбирает муниципальный орган управления образованием). Данные проверки вносятся в разработанные электронные формы и направляются для обработки в ЦОКО.

Полученные при таком порядке проведения данные не всегда достоверны. Это зависит от традиций и установок школы и муниципальной образовательной системы. Но если школа хочет получить объективное представление о своих результатах, она может это сделать.

Модель 2

Чтобы получить объективные данные о состоянии дел в области естественнонаучной грамотности в системе основного образования края, с 2019 года используется контролируемая выборка, которая формируется по модели случайной стратифицированной с частичным квотированием (квотной) выборки. Выборка репрезентативна с точки зрения страт ОО – они те же, что и в выборке для масштабной апробации инструментария, но объем выборки больше – 3% от генеральной совокупности 8-классников, обучающихся по программам основного общего образования (около 900 человек). В классах, включенных в выборку, диагностическая работа проводится на несколько дней раньше общекрайевой процедуры либо одновременно с ней, тестируются все ученики. При этом в каждой аудитории присутствует представитель ЦОКО, а выполненные учениками работы сразу же передаются для проверки в региональную экспертную комиссию, которая состоит из учителей, преподающих предметы естественнонаучного цикла, рекомендованных городским или районными методическими объединениями г. Красноярска и прошедших предварительное обучение по интерпретации и кодированию детских ответов, а также сотрудников ЦОКО. Каждую работу проверяют не менее двух экспертов. В случае расхождения выставленных экспертами баллов хотя бы по одному заданию, это задание перепроверяется третьим экспертом.

Репрезентативность выборки дает возможность распространить выводы, полученные при анализе результатов на данной выборке, на всю совокупность восьмиклассников Красноярского края.

Модель 3

Обучающиеся, отсутствовавшие в день проведения КДР8 или не завершившие работу по уважительной причине, выполняют данную диагностическую работу в резервный день, определенный ОО. Обработка результатов при этом также выполняется ОО. Результаты обучающихся, выполнявших КДР8 по модели 3, не учитываются при расчете и анализе результатов по классу, ОО и муниципальному образованию.

На основе полученных на представительной выборке данных ЦОКО строит качественную шкалу уровней естественнонаучной грамотности. Перевод в 5-балльную школу отметок этих уровней не предполагается.

Основные показатели рассчитываются для каждого включенного в выборку ученика, класса и региона в целом.

Основные направления анализа результатов

В основу первой линии анализа положены следующие показатели:

- 1) доля учеников, продемонстрировавших тот или иной уровень естественнонаучной грамотности;
- 2) процент выполнения каждого задания и успешность выполнения работы в целом;
- 3) освоение каждой из трех основных групп умений.

При этом анализируются и описываются типовые ошибки и затруднения, с причинами которых учителя могут работать.

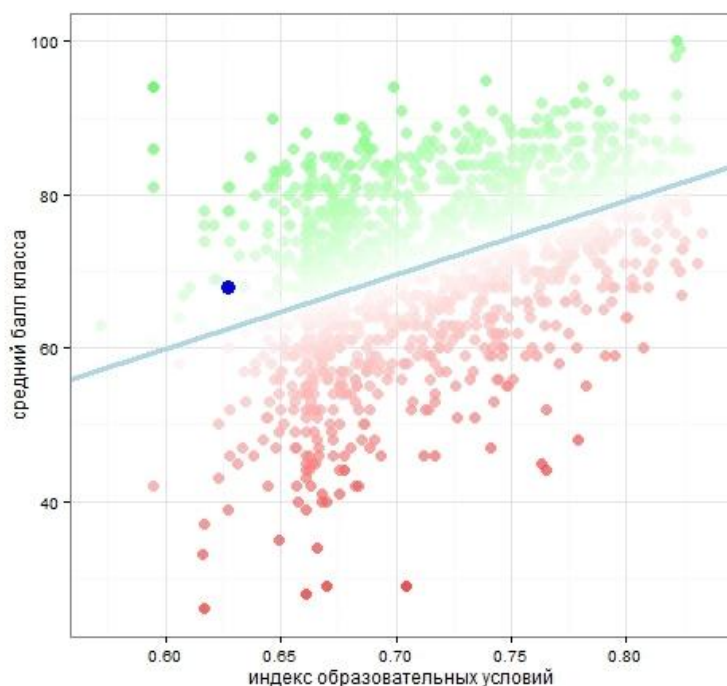
Анализ результатов по этим направлениям позволяет составить представление о сформированности умений учеников, направлениях необходимой поддержки, а также сформулировать задачи на ближайший учебный год.

Вторая линия анализа связана с учетом контекстных данных. Для оценки результатов с учетом социально-экономического контекста, в котором работает учитель и школа в целом, собираются данные, характеризующие социально-экономические факторы, которые могут влиять на образовательные результаты, например, процент учащихся:

- из многодетных семей;
- из семей, где только один из родителей имеет высшее образование;
- из семей, где оба родителя имеют высшее образование;
- для которых русский не является родным языком;
- состоящих на внутришкольном учете и т.п.

Кроме того, учитывается тип населенного пункта, в котором учится школьник, так как с каждым типом населенного пункта связаны свои образовательные ресурсы, своя образовательная среда и тип образовательной организации (является ли она гимназией, лицеем, школой с углубленным изучением отдельных предметов или обычной школой), поскольку даже после отмены дополнительного финансирования школ с особым статусом это различие продолжает оказывать влияние на образовательные результаты.

Методом регрессионного анализа выявляется набор факторов, статистически значимо связанных с результатами оценочных процедур, определяется характер и степень связи. На основе полученных коэффициентов регрессии для каждого участвующего в КДР8 классе и школы рассчитывается индекс образовательных условий, показывающий положение класса (школы) среди всех классов (школ) региона и муниципалитета (см. рис. 1). Такой подход позволяет, во-первых, дать информацию для более адекватной оценки работы школ и педагогов, а во-вторых, выявить факторы риска и группы риска, на которые нужно обратить особое внимание при обучении.



Пример диаграммы, показывающей результаты класса в КДР8 в сравнении с другими классами региона с учетом индекса образовательных условий

Рисунок 1.

По итогам КДР8 готовятся информационные продукты для разных категорий пользователей, которые отправляются адресатам или размещаются на сайтах КГКСУ «ЦОКО» (<https://coko24.ru/>):

Таблица 2

Информационный ресурс	Краткое содержание информационного ресурса
Органам местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования	
Муниципальный отчет «О результатах КДР8 с учётом индекса образовательных условий»	Основные результаты КДР8 по естественнонаучной грамотности в текущем учебном году в муниципальном образовании Результаты образовательных организаций муниципального образования с учётом индекса образовательных условий
Образовательным организациям	
«О результатах КДР8 с учётом индекса образовательных условий»	Результаты по классам и каждому ученику с учётом индекса образовательных условий
Учителям	
«Отчет для учителей о результатах КДР8 по естественнонаучной грамотности»	Основные результаты работы по естественнонаучной грамотности в текущем учебном году: средний процент выполнения работы, как выполнили работу юноши и девушки, данные по группам умений, распределение участников работы по уровням естественнонаучной грамотности, факторы, влияющие на естественнонаучную грамотность Что умеют и чего не умеют ученики с разным уровнем естественнонаучной грамотности Анализ трудностей учеников (самые трудные задания)

	Над чем необходимо работать
Родителям	
Информационный листок	Как устроена процедура оценки естественнонаучной грамотности, зачем она проводится, как оцениваются результаты
Широкому кругу пользователей	
Краткий отчёт о результатах КДР8 по естественнонаучной грамотности	Общие сведения: количество и состав участников процедуры (по типам населённых пунктов и типам школ) и особенностей процедуры проведения оценки читательской грамотности на выборке, основные результаты выполнения работы по естественнонаучной грамотности, распределение участников работы по уровням естественнонаучной грамотности, факторы, влияющие на естественнонаучную грамотность школьников, средний процент освоения основных групп умений: статистика выполнения заданий по вариантам, сравнение основных результатов выполнения диагностической работы по естественнонаучной грамотности учащимися, включенными и не включенными в выборку. Влияние образовательных условий на результаты КДР8

Выявленные проблемы и направления работы с результатами оценки обсуждаются на Краевом педагогическом совете и вебинарах.

Школы могут использовать результаты оценки естественнонаучной грамотности для понимания сильных и слабых сторон сложившейся системы обучения, для подготовки заказа на адресное повышение квалификации. Кроме того, на основе анализа результатов с учётом индекса образовательных условий школы имеют возможность сравнить себя с другими, находящимися в таких же условиях, изучать опыт школ, которые, находясь в сходных условиях, добиваются более высоких результатов.

Сведения об ОО и участниках исследования, которые собираются в рамках КДР8 для анализа результатов

Информация об ОО

- Краткое название образовательной организации по уставу;
- код ОО в базе КИАСУО (краевой информационно-аналитической системы управления образованием);
- тип населенного пункта (город с населением свыше 500 тыс. чел. (Красноярск); город с населением от 50 до 50 тыс. чел.; город с населением менее 50 тыс. чел.; поселок городского типа; село, поселок, деревня);
- тип образовательной организации (школа с особым статусом: гимназия, лицей, школа с углубленным изучением отдельных предметов; кадетский корпус или мариинская гимназия, средняя общеобразовательная школа (СОШ), основная общеобразовательная школа (ООШ), негосударственная ОО).

Информация о классах, участвующих в КДР8

- общее количество обучающихся в классе,
- количество обучающихся:
 - из многодетных семей
 - из неполных семей,
 - проживающих в приемных семьях (в т.ч. находящихся под опекой),

- для которых русский не является родным языком,
- состоящих на внутришкольном учете,
- состоящих на учете в комиссиях по делам несовершеннолетних,
- обучающихся по адаптированным программам и(или) имеющих инвалидность,
- которых ежедневно подвозят в ОО на школьном автобусе,
- из семей, где только один из родителей является безработным,
- из семей, где оба родителя являются безработными,
- из семей, где хотя бы один из родителей является инвалидом,
- из семей, где только один из родителей имеет высшее образование,
- из семей, где оба родителя имеют высшее образование
- из семей, где доход на одного члена семьи ниже прожиточного минимума,
- из семей, находящихся в социально опасном положении,
- из семей, проживающих в благоустроенном жилье,
- из семей, проживающих в неблагоустроенном и частично благоустроенном жилье.

Информация об участниках КДР8

Код ученика по КИАСУО, пол, класс.

Литература

1. Андерсон П., Морган Дж. Разработка тестов и анкет для национальной оценки учебных достижений / науч. ред. В.И. Звонников. – М.: Логос, 2011.
2. Карданова Е.Ю. Моделирование и параметризация тестов: основы теории и приложения. – М.: ФГУ Федеральный центр тестирования», 2008.
3. Крокер Р., Алгина Дж. Ведение в классическую и современную теорию тестов: учебник / под общей ред. В.И. Звонникова и М.Б. Чельшковой. – М.: Логос, 2012.
4. Нейман Ю.М. Хлебников В.А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – Москва: Прометей, 2000.
5. Результаты международного исследования PISA 2015 [Электронный ресурс: http://www.centeroko.ru/public.html#pisa_pub]
6. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М: Логос, 2002.
7. Ястребов Г.А., Пинская М.А., Косарецкий С.Г. Использование контекстных данных в системе оценки качества образования: опыт разработки и апробации инструментария // Вопросы образования. 2014. № 4. С. 58-95.