

Особенности диагностического инструментария НИКО (математическая грамотность)

Цель диагностического инструментария – определение уровня сформированности математической грамотности учащихся.

Основой для разработки диагностического инструментария по математической грамотности послужил опыт организации и проведения международного сравнительного исследования качества образования PISA (Programme for International Student Assessment), а также опыт российских коллег в части реализации ими проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся».

В отечественном исследовании под математической грамотностью понимается способность мыслить математически, применять и интерпретировать математические знания для решения персональных и общественных задач в различных контекстах реального мира.

*Проект образовательного стандарта
общего среднего образования, 2023*

В диагностических заданиях предлагаются смоделированные проблемные ситуации (близкие жизненным), в которых учащимся необходимо применить математическое рассуждение, аккумулируя представленную информацию, законы логики и имеющийся жизненный опыт.

Ключевыми ориентирами при разработке диагностического инструментария по математической грамотности выступают три параметра:

- *контекст*, в котором представлена проблема;
- *математическое содержание*, включенное в задания;
- *мыслительные процессы*, необходимые для решения проблемы в заданном контексте.

Контекст дает указания на определенную сферу человеческой жизнедеятельности, где возможно возникновение проблем, решение которых требует математического рассуждения. В соответствии с международным опытом применительно к математической грамотности принято выделение четырех

контекстов: личностного (отдых, спорт, путешествия, приготовление пищи, иное), профессионального (рабочие сферы деятельности), социального (транспорт, система голосования, демография, государственная статистика, иное) и научного (различные области наук, технологии).

Математическое содержание заданий НИКО отражает четыре содержательные области: изменение и зависимости (алгебра), пространство и форма (геометрия), количество (арифметика), неопределенность и данные (построение различных прогнозов).

Мыслительные процессы указывают на определенный характер познавательной деятельности, актуализирующей знания и опыт молодых людей в области математики. В НИКО предусмотрены три вида познавательной деятельности: формулирование ситуации на языке математики; применение математических концепций, фактов, процедур, рассуждения; интерпретация (использование, оценка) математических результатов.

Задания диагностического инструментария сгруппированы в блоки (учебные ситуации). Как правило, в учебной ситуации семь заданий. Обязательный элемент задания – введение, в котором формулируется проблема. Все задания объединены общей темой. Например, учебная ситуация «Архитектурное решение» включает семь заданий на основе следующих текстов: «Ромбокубооктаэдр», «Телелифт», «Размеры здания», «Сверкающий алмаз», «Геометрические формы», «Стеклопанельный фасад», «Интеллектуальное здание».

Диагностическая работа НИКО выполняется на компьютере, поэтому при необходимости учащиеся могут воспользоваться функцией «калькулятор».

Задания в учебной ситуации имеют разный уровень сложности: низкий, средний и высокий. В своей совокупности распределение уровней диагностических заданий, представленных в двух учебных ситуациях, следующее: низкий уровень – 30%, средний – 50%, высокий – 20%.

В диагностическом инструментарии по математической грамотности используются следующие типы заданий:

- с выбором одного верного ответа;
- с выбором нескольких правильных ответов;
- на установление соответствия;
- с кратким ответом (в виде цифр);
- с развернутым ответом;
- с выбором ответа и объяснением;
- с комплексным множественным выбором.

Выполнение большинства заданий оценивается автоматически компьютерной программой; часть заданий оценивается экспертом.

Количество баллов за выполнение задания – 2, 1 или 0. Задания с выбором одного верного ответа и с одним кратким ответом оцениваются в 1 или 0 баллов (верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов). Задания с выбором нескольких верных ответов, комплексные задания с выбором ответа и объяснением, как правило, оцениваются 2, 1 или 0 баллов (полный верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов). По результатам выполнения диагностической работы на основе суммарного балла, полученного за выполнение всех заданий, определяется уровень сформированности математической грамотности у конкретного учащегося.

Согласно идее разработчиков, при выполнении заданий НИКО участникам предоставляется возможность погрузиться в смоделированную ситуацию, актуализировать учебные знания для распознавания математической природы явления, аккумулировать информацию из текста задания, логическое мышление и жизненный опыт для решения поставленной проблемы. Иначе говоря, задания выполняют не только диагностическую, но и обучающую функцию – повышают математическую грамотность учащихся, нацеливают их на принятие эффективных с математической точки зрения решений в реальной жизни.