

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ: ЧТО И КАК МЫ ПРОВЕРЯЕМ

Тестовые технологии занимают всё больше времени на уроках, всё больше места в учебной и методической литературе. При таком «бурном росте» полезно остановиться и задуматься о содержании тестовых заданий, о том влиянии, которое они оказывают на результаты обучения, о тех изменениях, которые они вносят в преподавание школьных предметов. Разработчикам материалов для Единого экзамена очень не хочется «наступать на те же грабли», и поэтому, оценивая перспективы развития тестового контроля знаний, они определяют те действительно важные учебные достижения, которые следует считать основными результатами обучения и которые нужно проверять. Автор статьи анализирует, что проверяют сегодняшние тесты (главным образом контрольные измерительные материалы (КИМ) и каковы возможные перспективы их применения).

* * *



Марина Демидова,
зав. отделом
естествознания
Московского
института открытого
образования,
председатель
федеральной
предметной
комиссии по физике,
кандидат
педагогических
наук

В методике преподавания разных учебных предметов сложились свои системы форм и методов проверки, однако в основе любой проверки знаний должны лежать чётко сформулированные требования к содержанию образования и уровню его усвоения. Именно на их основе и определяются планируемые результаты изучения той или иной темы, раздела или курса. Разработчики ЕГЭ — люди «подневольные», поскольку результаты обучения, которые будут проверяться, задаются «сверху» нормативными документами — стандартами, регламентирующими федеральный компонент содержания образования.

Современные тенденции предполагают выделение в требованиях к знаниям и умениям учащихся трёх основных направлений. Это:

- элементы содержания образования, перечень которых представляет собой в стандарте каждого предмета раздел «Обязательный минимум содержания образования»;
- перечень видов деятельности, на выработку которых в основном направлено изучение того или иного учебного предмета;
- уровни усвоения содержания образования.

Сочетание этих элементов по тому или иному курсу представляет собой *спецификацию содержания образования*.

Лишь по первому из перечисленных выше пунктов существует согласованное мнение, которое зафиксировано в обязательном минимуме, хотя и здесь неизбежны расхождения во взглядах об объёме или наполнении тех или иных понятий (из-за обобщённости принятых в стандарте формулировок).

К сожалению, пока нет единой устоявшейся классификации уровней усвоения содержания образования. В классической отечественной методике принято было выделять четыре уровня овладения изучаемым материалом: уровень воспроизведения знаний, применения по образцу, применения в изменённой ситуации и творческий уровень, предполагающий действие в незнакомой ситуации. В зарубежной дидактике



больше уровней, но для целей проверки имеет значение не количество выделяемых уровней, а выработка единого для всего педагогического сообщества языка, на котором можно формулировать требования к уровню освоения содержания образования.

Понятно, что каждому из уровней должны соответствовать как различные степени усвоения содержания: от простой репродукции до глубокого осмысления и оперирования теми или иными элементами, так и различные мыслительные операции. Соответственно и задания, проверяющие один и тот же элемент знаний, но сконструированные с учётом различных уровней сложности, существенно отличаются друг от друга как по степени осмысления материала, так и по количеству и сложности мыслительных операций.

Как правило, уровень усвоения материала, на проверку которого направлено конкретное задание, тесно связан с числом учащихся, которые с этим заданием справляются. В ЕГЭ, например, принято выделять задания по уровню сложности в соответствии с примерным *интервалом процента выполнения заданий каждого из* этих уровней. Используются три уровня сложности: базовый (примерный интервал выполнения — 60–90%), повышенный (40–60%) и высокий (менее 40%). Если в спецификациях естественно-научных предметов сравнить таблицы с распределением количества заданий по уровням сложности и по уровням усвоения содержания, можно увидеть, что они хорошо коррелируют друг с другом.

Сложна и неопределённа формулировка перечня видов деятельности, которые должны быть сформированы в процессе изучения предмета и, соответственно, проверяться при контроле знаний. Так, например, в международном исследовании TIMSS по естествознанию для учеников основной школы выделяются следующие виды деятельности: понимание простой информации; понима-

ние сложной информации; использование теории, анализ и решение проблем; использование приборов и материалов, стандартных процедур; проведение исследований.

Этот перечень соответствует тем умениям, которые у нас обычно определяются как общеучебные либо для всех предметов, либо для естественно-научного цикла.

В рамках ЕГЭ в естественно-научных предметах принято делать акцент на предметные умения. Например, для *химии* выделяют перечисленные ниже умения, которые полностью относятся к предметным:

- называть вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре; классифицировать неорганические и органические вещества (по составу и свойствам) и химические реакции (по всем известным признакам классификации);
- определять степень окисления химических элементов по формулам их соединений; вид химической связи в неорганических и органических веществах; тип кристаллической решётки в веществах; изомеры и гомологи по структурным формулам и т.д.;
- характеризовать общие свойства химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; состав, свойства и применение основных классов органических и неорганических соединений; факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции и состояние химического равновесия;
- составлять уравнения химических реакций различных типов; уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена. Объяснять закономерности в изменении свойств веществ, сущность изученных видов химических реакций;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

В *физике* действует промежуточный вариант:



- понимать физический смысл моделей, понятий, величин;
- объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, их проявление в природе или использование в технических устройствах и повседневной жизни;
- применять законы физики для анализа процессов на качественном и расчётном уровне;
- решать задачи различного уровня сложности;
- анализировать результаты экспериментальных исследований;
- анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий.

Здесь первые три требования полностью предметные, а последние три относятся скорее к общеучебным.

Из приведённых примеров видно, что *именно в видах деятельности выражается основной целевой вектор изучения того или иного учебного предмета и именно они становятся основными формообразующими элементами при разработке контрольных измерительных материалов.*

Разработчики материалов для ЕГЭ, внося в спецификацию теста те или иные виды деятельности, должны опираться на стандарты образования. Материалы ЕГЭ создаются на «перекрёстке» «Обязательного минимума...» 1999 г., в котором были изложены лишь основные содержательные линии (перечень дидактических единиц) и не сформулированы виды деятельности, и Стандарта 2004 г., в котором уже две составные части — «Обязательный минимум» и «Требования к уровню подготовки выпускников» (в последнем из них и должны быть сформулированы виды деятельности). Этой промежуточной ситуации мы и обязаны некоторой рассогласованностью в формулировке видов деятельности. Но «на пересечении стандартов» мы можем оставаться ещё только в течение двух лет, а затем должны полностью перейти на стандарты 2004 г. Поэтому сейчас крайне важно представить спецификацию в рамках этого стандарта.

Поскольку ЕГЭ по физике, как правило — экзамен по выбору, а его результат используется для поступления в вузы, ориентиром для создания контрольных измерительных материалов становится профильный уровень стандарта средней школы. Спецификация содержания образования должна включать весь перечень дидактических единиц обязательного минимума стандарта и видов деятельности, зафиксированных в разделе требований. Однако форма представления стандарта 2004 г. не позволяет без дополнительной переработки представить обязательный минимум в виде кодификатора, а требования — в виде типологии видов деятельности.

Так, например, в каждом разделе стандарта кроме перечня дидактических единиц есть блок, который регламентирует необходимую практическую деятельность учащихся: наблюдение, описание и объяснение различных явлений, измерения и экспериментальные исследования, объяснение устройства и принци-

па действия физических приборов и технических объектов. Перечисленные в этих блоках явления, физические величины, законы, приборы и технические устройства детализируют содержание отдельных дидактических единиц каждого из разделов, существенно изменяют «объёмное наполнение» тех или иных элементов, накладывают дополнительные условия на проверку методологических умений выпускников.

Сравнительный анализ разделов стандарта «Обязательный минимум содержания» и «Требования к уровню подготовки выпускников» позволил сформулировать основные виды деятельности, освоение которых можно проверить при массовой письменной проверке, а также объём фактических знаний, на базе которых можно провести диагностику сформированности соответствующих умений. Оказалось, что часть требований стандарта можно лишь частично реализовать в виде контрольных измерительных материалов ЕГЭ, а полностью проверить — только при специально организованной практической деятельности учащихся, наблюдениях за их проектной деятельностью или при различных формах индивидуальных проверок.

Выделены виды требований, которые могут быть положены в основу спецификации содержания образования для будущего ЕГЭ:

- усвоение основного понятийного аппарата школьного курса физики (понимание смысла физических понятий, величин, законов и т.д.);
- решение задач различного уровня сложности;
- усвоение основ методологических знаний (особенности физических моделей, роль гипотез, границы применимости законов и теорий и т.д.), сформированность методологических умений (измерения физических величин, наблюдения, опыты и исследования физических явлений);
- умение работать с информацией физического содержания (воспринимать



и оценивать информацию в СМИ, использовать информационно-коммуникативные технологии);

- применять приобретённые знания и умения на практике и в повседневной жизни.

Для конструирования тестовых заданий недостаточно такой общей формулировки видов деятельности, их необходимо детализировать вплоть до отдельных операций или операционализировать.

Для первой группы требований стандарта были выбраны две классификации по следующим основаниям: структура физических знаний (понятия, явления, величины, законы, теории) и способы представления информации в задании или дистракторах (текст, формула, график, таблица, схема или рисунок, фотография). Так, например, требование «знать/понимать смысл физического явления» разбивается на следующие элементы:

- узнавать определение явления (или признаки, по которым оно обнаруживается);

- различать условия протекания явления или влияние различных факторов на его протекание;

- объяснять (находить объяснение) явления на основе научной теории;

- различать проявления явления в природе или использования его в технических устройствах или повседневной жизни.

Так, например, первый из приведённых ниже примеров проверяет умение узнавать название явления по описанию основного опыта, в котором оно обнаруживается, а второй — умение различать, как используется явление в технологическом процессе.

1. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено —

- 1) интерференцией света;
- 2) дифракцией света;
- 3) дисперсией света;
- 4) отражением света.

2. Для получения более твёрдого поверхностного слоя железную деталь

помещают в угольный порошок и нагревают, не расплавляя, несколько часов. Углерод проникает в *поверхностный слой железной детали благодаря* —

- 1) диффузии;
- 2) испарению;
- 3) броуновскому движению;
- 4) химической реакции.

Конструирование однотипных заданий с учётом различных способов представления информации позволяет оценить умения учащихся работать с графиками, таблицами или схемами.

Таким образом, даже в рамках проверки предметных видов деятельности мы обращаем внимание на сформированность общеучебных умений: на работу с теми типами информации, с которыми школьники сталкиваются лишь при изучении естественно-научных курсов.

Отдельный и крайне важный вид деятельности, который формируется лишь в двух школьных предметах — геометрии и физике, — решение задач. Речь идёт о задачах, при решении которых необходимо выработать (полностью или частично) собственный план действий. При этом нарабатываются столь необходимые умения для решения различных проблем в самых разных областях жизни. Выработать умение решать задачи можно лишь при достаточно глубоком изучении физики, если, конечно, у школьников уже есть довольно большой объём фактических знаний. Содержание физики на базовом уровне не даёт таких возможностей, а вот профильный уровень, на который и опирается ЕГЭ, вполне соответствует поставленным целям.

В дальнейшем планируется ввести в ЕГЭ (кроме традиционно имеющихся там расчётных задач) задания с развёрнутым ответом ещё двух типов: «качественные» задачи (в которых необходимо объяснять наблюдаемые явления, результаты экспериментов и т.п.) и задачи-«оценки» (в которых физическая модель не задана в явном виде).

Вопросы методологии науки, которые выносятся на итоговую проверку по физике, имеют два аспекта: усвоение теоретических знаний о методах научного познания и овладение практическими умениями проводить наблюдения, опыты и исследования.

Для первого случая создана примерная типология умений (например, определять вид зависимости физических величин по графику или таблице экспериментальных исследований, оценивать значение измеряемой величины по графику с учётом погрешности измерений, анализировать результаты экспериментальных исследований); все эти умения вполне можно проверять заданиями с выбором ответа или с кратким ответом.

Например, приведённое ниже задание из банка ЕГЭ проверяет умение учащихся анализировать результаты исследований.

Обнаружено, что рассада помидоров развивается лучше (высота растений увеличивается) по мере удаления от неисправной СВЧ-печки. Выдвинуты две гипотезы причин такой зависимости:



Бинарный мониторинг — путь к повышению качества образования

Альбина Харисова,

преподаватель Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета

Эффективность социализации личности определяется не только качеством знаний — этот факт стал уже очевидным. Одним из ключевых критериев успешности социализации, адаптации выпускников школ в современное общество в условиях рыночной экономики становится конкурентоспособность. Основы этого качества как важного интегрального показателя социализации закладываются в общеобразовательной школе. Вот почему многие школы уделяют внимание не только качеству знаний, но и воспитанию способности преодолевать трудности, вступать в соперничество на олимпиаде, в спорте, на различных конкурсах.

Эффективная организация образовательного процесса, направленного на решение этих задач, не может протекать без систематического контроля, анализа результатов этой деятельности, без оценки и самооценки учебного труда школьников. Именно этот показатель интересует, как правило, учителей. Но дело в том, что учебная и трудовая успешность школьников находится в прямой зависимости от квалификации, мастерства учителя, от его коммуникативной культуры. Проверенный способ оценки качества образовательного процесса, качества подготовки учащихся — педагогический мониторинг. На практике он часто сводится лишь к отслеживанию качества знаний, уровня обученности, либо — к оцениванию отдельных уроков. Во взаимосвязи с успехами или неудачами деятельности ребят не отслеживаются качество работы учителя, ресурсное обеспечение школы. А ведь обучение — это бинарный, двухсторонний процесс. Для достоверного определения истинной картины **необходим мониторинг как учебно-познавательной деятельности учащихся, так и профессионально-педагогической деятельности учителя.**

В образовательных учреждениях Республики Татарстан сегодня реализуются различные модели мониторинговых исследований, в том числе и мониторинг качества подготовки конкурентоспособного выпускника образовательного учреждения на бинарно-рефлексивной основе. Модель эта характеризуется активным участием школьников в диагностике путём самоанализа, рефлексии своей деятельности.

а) СВЧ-излучение, проникающее наружу, пагубно сказывается на развитии живых организмов.

б) В неисправной СВЧ-печке при её работе образуются ядовитые вещества, *которые отравляют живые организмы.*

Запланированно поместить вокруг рассады металлическую сетку и повторить эксперимент с рассадой. *Какую из гипотез подтвердит запланированный эксперимент, если выяснится, что в новых условиях развитие рассады не зависит от расстояния до СВЧ-печки?*

Как выполняются требования по работе с информацией физического содержания, можно оценить при массовой письменной проверке лишь частично, так как проверить умение использовать информационно-коммуникативные технологии для поиска информации, её обработки и представления можно лишь в работе со специальным компьютерным тестом. А пока в ЕГЭ разрабатываются задания, состоящие из небольших научно-популярных текстов и вопросов к ним, которые проверяют, например, понимание смысла физических терминов, умение выделять явно и неявно заданную в тексте информацию.

Самое сложное — проверить требование «использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни», в котором можно выделить три составляющие:

- понимание физической сути процессов и явлений, которые лежат в основе обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- сформированность ценностных ориентаций;
- следование соответствующим правилам поведения в быту и окружающей среде.

Две последние составляющие не могут диагностироваться при массовой проверке, для первой разрабатываются специальные задания, касающиеся, например, умения оценивать возможность безопасного использования технических устройств, степень влияния физических факторов на загрязнение окружающей среды, выделять возможности обеспечить безопасность жизнедеятельности при воздействии на человека неблагоприятных факторов.

Повсеместное введение тестирования в массовую проверку знаний (процедуру аттестации школ и ЕГЭ) и вполне понятное стремление учителей как можно лучше подготовить учащихся к выполнению заданий тестов, приводят в преподавании физики к тому, что лабораторными работами начинают пренебрегать. Действительно, при письменной массовой проверке крайне сложно оценить умения школьников выполнять те или иные практические работы на лабораторном оборудовании. Конечно, в тесты включают задания, которые проверяют отдельные элементы практических умений. Например, в ЕГЭ используются задания с фотографиями реальных экспериментов, в которых проверяются умения узнавать



измерительные приборы или считывать их показания. Но отдельными тестовыми заданиями нельзя оценить, насколько ученик владеет всей процедурой проведения хотя бы элементарных исследований, а именно это и должно стать результатом обучения.

Поскольку при поступлении в вузы на стандартных устных или письменных экзаменах никогда не проверялись и сейчас не проверяются экспериментальные умения (аттестационные тесты, как правило, не включают экспериментальные задания) стремление учителей «учить тому, что проверяют», вполне понятно. Педагоги относятся к учебному эксперименту как мало-значительному и необязательному виду деятельности.

Хорошо иллюстрируют положение дел с формированием экспериментальных умений результаты аттестационных тестирований московских школ. В Москве в аттестационные тесты за курс физики основной школы введены практические задания на лабораторном оборудовании. Эти задания базируются на стандартных лабораторных работах и проверяют лишь умение проводить прямые измерения ряда физических величин и на их основе рассчитывать заданный параметр. Несмотря на простоту и однообразие этих заданий, почти половина учеников не справляется с измерениями основных физических величин, что говорит о явном пренебрежении лабораторными работами и недостатках в методике их проведения. И здесь трудно оправдаться нехваткой оборудования, поскольку московские школы в последние годы хорошо оснащены наборами для лабораторных работ.

Если так обстоит дело с самыми простыми и привычными умениями проводить прямые измерения, методический опыт в формировании которых насчитывает не один десяток лет, то что говорить о новых требованиях к методологическим умениям школьников, заложенных в современных стандартах образования. Так, например, в новые билеты для итоговой аттестации учащихся за курс основной школы включены экспериментальные задания четырёх типов. Среди них, кроме привычных прямых измерений и построения графика по результатам измерений, введены два совершенно новых для нашей методики типа заданий:

1) Проверка заданных предположений.

Получение действительного изображения предмета в собирающей линзе. Проверка предположения: при приближении предмета к собирающей линзе на некоторое расстояние его изображение удаляется на то же расстояние.

2) Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание.

Наблюдение явления испарения жидкости. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости скорости испарения от площади поверхности жидкости и рода жидкости.

Конкурентоспособный выпускник образовательного учреждения оценивается по таким критериям:

- направленность на профессию: интерес к профессии, устойчивая цель овладеть профессией, стремление к профессиональному росту;
- общеобразовательные компетенции — знания, умения, особенно по предметам, профильным для будущей профессии; способность к творческому решению задач, к рефлексии, к самореализации, работоспособность;
- социально и профессионально значимые качества: коммуникативная культура, организаторские способности, предприимчивость, включая и способность к разумному риску.

Чтобы помочь учителям освоить бинарно-рефлексивный мониторинг качества учебного процесса, организовали краткосрочные курсы и серию тематических семинаров. Использование этого метода на практике побудило учителей разрабатывать и вести образовательные карты учащихся, и параллельно профессиональные карты каждого учителя. Директора школ разработали целевую программу управления качеством образования в школе.

Педагогический мониторинг позволил значительно повысить эффективность внутришкольного контроля, оказал существенное влияние на аттестацию кадров, на повышение их квалификации. И самое отрадное — учащиеся тех школ, где реализуется эта модель мониторинга, стали активно интересоваться результатами учёбы, оценивать свои действия, урок, аспекты профессиональной деятельности учителя: их умение раскрыть цель урока, популярно донести материал до учеников, дать совет, как лучше организовать работу на уроке. Педагоги убедились в том, что **мнение школьников о качестве учебного процесса, о его недостатках и личных результатах обучения ведёт к повышению достоверности оценки профессиональной деятельности учителей.** При комплексном мониторинге участие в процессе аттестации педагогических работников принимают не только органы управления образованием и руководители школы, но и сами педагоги и ученики. Это очень важный фактор, позволяющий привести требования, предъявляемые к педагогу со стороны администрации, инспектуры, методистов и учащихся, к некоему единому критерию, соотнести его с теми требованиями, которые учитель предъявляет к себе. **Аттестация при этом становится средством комплексной оценки профессиональной квалификации учителя, а не дополнительным контролем, во что она нередко превращена сегодня.** В ходе аттестации используется вся информация, полученная в процессе



Бинарный мониторинг...

внутришкольного контроля и средствами педагогического мониторинга. При этой системе есть возможность очень оперативно выявлять затруднения учителя, «западающие» аспекты профессиональной деятельности и немедленно устранять их с помощью методического сопровождения.

То же самое — с учениками: и их затруднения выявляются во время, проблемы не накапливаются, учитель оперативно помогает ребятам преодолевать их, корректировать учебный процесс.

Центр сосредоточения данных мониторинга, определения профессиональной компетентности педагогов, а следовательно, и организации дифференцированного дополнительного профессионального образования в школе — методический совет. Свою работу он строит адресно, работает с каждым учителем. И это — самый надёжный способ дифференцировать профессиональную помощь учителю.

Образовательную компетентность учащихся по предметам определяют предметные диагностико-консультативные советы. Они организуют дифференцированную учебную помощь учащимся. Советы включают в свой состав как учителей-предметников, так и лучших учащихся, успешных в освоении ими того или иного предмета.

Как это происходит на практике? В гимназии № 122 (директор — кандидат педагогических наук, заслуженный учитель Республики Татарстан Ж. Зайцева), в 113-й, 135-й школах г. Казани (директора И. Ахтариева, кандидат педагогических наук и Л. Дроздикова) в конце каждой учебной четверти на заседаниях диагностико-консультативных центров на основе данных комплексного бинарно-рефлексивного мониторинга определяются типичные пробелы в знаниях и умениях учащихся по предметам, разрабатывается оперативная программа помощи: определяются консультанты по работе с отстающими из числа учащихся, проводятся консультации педагогов, проверочные тематические работы.

В этих образовательных учреждениях регулярно на заседаниях школьных кафедр и научно-методического совета анализируется профессиональная деятельность каждого учителя, его рост, способность устранять «западающие» аспекты деятельности. Эти данные заносятся в общую диагностическую карту профессиональной квалификации и учителей, и методистов школы. **Такой документ становится основой годового планирования научно-методической работы образовательного учреждения; определения тематики заседаний педсовета, административных совещаний.**

Во 2-й, 27-й, 75-й гимназиях г. Казани (директора К. Хамидуллина, Р. Садыкова, Т. Куракина)

Наблюдение магнитного действия постоянного тока. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости направления магнитного поля от направления и величины тока.

Нетипичны для традиционных курсов физики и критерии оценивания экспериментальных заданий.

Критерии оценки выполнения задания при наблюдении явлений и постановке опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание:

Выбрано оборудование для демонстрации описанного в задании явления и продемонстрировано явление — 1 балл.

Для первого исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов — 1 балл.

Для второго исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов — 1 балл.

Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от двух заданных параметров — 1 балл.

Если посмотреть на приведённые выше критерии оценивания, то становится понятным, что формировать проверяемые умения невозможно, не используя новые подходы к проведению практических работ. Здесь необходима методика, при которой лабораторные работы выполняют не иллюстративную функцию (к изучаемому материалу), а становятся полноправной частью содержания образования и требуют исследовательских подходов в обучении. Нельзя допустить «вымысливания» эксперимента из школьного курса физики, необходима технология, позволяющая объективно и надёжно проверять экспериментальные умения выпускников при работе с лабораторным оборудованием.

Федеральный институт педагогических измерений совместно с Комитетом по образованию администрации Раменского района Московской области уже четыре года проводит на базе Раменского района педагогический эксперимент: разрабатывается технология проверки экспериментальных умений (с учётом материально-технических и научно-методических аспектов проблемы).

Апробируется технология проверки экспериментальных умений при специально организованной процедуре на базе муниципальных диагностических центров (МДЦ). Такие диагностические центры создаются на базе опорных школ в рамках сетевой организации профильного обучения. Проверять уровень сформированности умений могут и муниципальные предметные комиссии. Разработаны типология заданий, методика проведения экспериментальных работ и подходы к экспертной оценке экспериментальных умений, создан и апробирован специальный набор тематических комплектов лабораторного оборудования



«ЕГЭ-лаборатория» (комплекты созданы подмосковным филиалом «Росучприбор» на базе оборудования, включённого в Федеральный перечень оборудования кабинета физики).

Типология экспериментальных заданий включает четыре основных вида, проверяющих умения:

- измерять физические величины, параметры установок, физические постоянные (например, мгновенную скорость, внутреннее сопротивление источника тока, длину световой волны);
- проводить исследования эмпирических закономерностей (например, зависимости периода колебания груза, подвешенного к пружине, от массы и жёсткости, зависимости смещения светового пучка в плоскопараллельной пластине от угла падения);
- определять статус предложенных гипотез (например, при увеличении угла наклона плоскости к горизонту в n раз сила, необходимая для равномерного подъёма по ней каретки, увеличивается в n раз, угол преломления прямо пропорционален углу падения);
- решать экспериментальные задачи (например, сравнение прямого и косвенного измерений ЭДС источника тока, расчёт фокусного расстояния двух плотно сложенных линз и сравнение с результатами опытов).

Для каждого типа заданий разработаны критерии оценивания на основании технологии поэлементного трёхуровневого анализа.

Мы надеемся, что все эти усилия позволят не только остановить наступление эры «меловой физики», но и существенно изменят взгляды на учебный эксперимент и методику формирования методологических умений в школьных естественно-научных курсах.

О том, как использовать тестовые задания в преподавании естественно-научных предметов, написано много методических рекомендаций. Однако в реальной практике очевидны «перекося»: используются однообразные по форме задания; *есть и особенности применения тестовых материалов на различных этапах обучения.*

Входная диагностика знаний. В этом случае тестовые задания используются перед изучением темы для определения остаточных знаний по вопросам, затронутым ранее в данном предмете или других смежных курсах и необходимым для успешного освоения нового содержания. Входной диагностике до сих пор уделяется мало внимания, материалы для её проведения невозможно встретить на полках с методической литературой. Поскольку содержание диагностики полностью зависит от образовательной программы школы, подготовка заданий для входного теста целиком ложится на плечи педагога.

Учителю, приступающему, например, к изучению темы «Тепловые явления» в 8-м классе, нужно чётко представлять себе, по каким учебникам изучался «Окружающий мир» в начальной школе, какие вопросы о строении и изменениях агрегатных

сформированы единые компьютерные системы информационного обеспечения управления образовательным учреждением. Созданы автоматические рабочие места учителя и автоматические рабочие места (АРМ) директора и завуча. Локальная компьютерная сеть даёт возможность руководителям школ обобщать результаты бинарно-рефлексивного мониторинга по учебным предметам и классам, определять после прохождения основных тем типичные пробелы в знаниях и умениях учащихся, недостатки в работе учителей. Администрация и органы управления образованием корректируют работу с кадрами, а педагоги — работу с учащимися и родителями.

В гимназиях 6-й, 8-й, 9-й г. Казани (директора О. Баклашова, Н. Беспалова, С. Валиева), в 14-м лицее г. Нижнекамска (директор — С. Калимуллина) на основе комплексного педагогического мониторинга эффективно реализуется технология личностно-ориентированного обучения, разрабатываются индивидуальные целевые программы повышения профессионального мастерства и квалификации педагогических работников, индивидуальные целевые программы повышения уровня обученности учащихся, программы развития образовательного учреждения. Особое внимание уделяется программе формирования конкурентоспособной личности.

Новое качественное состояние выпускника можно отнести к числу стратегических ценностей: конкурентоспособная молодёжь наряду с ориентацией на собственные силы, предприимчивость способна преодолевать индивидуальный психологический барьер, подавленность, пессимизм, неопределённость в жизненной перспективе. В школах, которые используют комплексный мониторинг, выпускники демонстрируют жизненную успешность, не остаются без работы, продолжают учёбу в вузах. Правильно построенная система диагностических методик оценивания труда учителя и учебной деятельности ученика, комплексный, бинарно-рефлексивный мониторинг обучения позволяют повысить качество и эффективность подготовки конкурентоспособного выпускника — человека с хорошими знаниями и надёжными человеческими качествами. Учителям эта система позволила проводить самодиагностику, оценивать свой труд на основе рефлексии. Это, в свою очередь, помогает им осмысливать профессиональные ограничения и перспективы своего профессионального роста. А в конечном счёте это улучшает качество работы школы, приводит к её дальнейшему развитию.

г. Казань



состояний вещества были рассмотрены в курсах «Природоведение» или «Естествознание» на этапе пропедевтики в основной школе или в других предметах естественно-научного цикла. При нынешней безудержной вариативности уследить за всеми нюансами формирования того или иного понятия сложно. Вполне может оказаться, что школьников уже два раза (до курса физики) учили взвешивать на рычажных весах, но ни разу не касались вопроса о тепловом расширении тел. Поэтому входная диагностика нужна не только для выявления пробелов в остаточных знаниях учащихся, но и для определения неизвестных для школьников сторон в изучаемом материале.

Текущая проверка знаний.

Небольшие тесты из 5–8 заданий (как правило, с выбором ответа), которые используются после изучения нового материала или при проверке домашних заданий для первичного контроля, корректировки знаний и устранения возможных пробелов. Именно на этом этапе особенно полезно использовать тестовые материалы, поскольку с их помощью можно быстро и технологично проверить все аспекты усвоения изучаемых понятий, явлений или законов.

Большинство авторских коллективов, создающих учебно-методические комплекты, пытаются снабдить свои методики «поурочными тестами», которые и предназначены для текущей проверки. Однако перед использованием есть смысл проанализировать их содержание на предмет полноты элементов и проверяемых уровней усвоения знаний. Так, например, если проверяются знания о физическом законе, то в заданиях теста должны, по возможности, быть следующие элементы: *словесная формулировка закона; математическое выражение закона; название и единицы измерения всех величин, входящих в закон; опыты, подтверждающие справедливость закона; примеры применения закона на практике; границы применимости закона.*

При этом каждый элемент желательно проверять на двух-трёх уровнях: а) сам факт знания, б) понимание, в) умение практически использовать данный элемент. Конечно, такое число заданий нельзя уместить в тест, рассчитанный на одного ученика, но при соблюдении этих условий в целом (по всем вариантам на класс) можно получить ясную картину о количественных и качественных характеристиках первичного усвоения материала.

Тематический (итоговый) контроль. Тестирование можно использовать как итоговый зачёт или вместо привычной для учителей физики контрольной работы. Однако здесь нельзя забывать, что к тематическому контролю существуют требования по содержанию, и итоговая работа по физике (да и по другим естественно-научным предметам) должна, по возможности, содержать задания трёх видов:

- вопросы, проверяющие теоретические знания школьников (факты, закономерности, теории и т.п.);
- задачи, проверяющие умения применять полученные знания;
- практические задания, проверяющие методологические умения, если их формирование предусматривалось в рамках изучаемой темы.

Поэтому для итогового контроля не годятся тесты, составленные лишь из заданий с выбором ответа или с кратким ответом. Названным требованиям и уровням усвоения содержания могут соответствовать только тесты с заданиями с развёрнутым ответом, предполагающие, например, решение задач и выполнение лабораторного задания.

Массовые формы проверки знаний. В последнее время тесты всё шире используются при внутришкольном контроле знаний и муниципальных проверках учебных достижений школьников. Это вполне оправданно, поскольку тестовая проверка — наиболее технологичная и экономичная форма контроля с точки зрения проведения, обработки



и анализа результатов. Однако нельзя забывать, что тесты должны также соответствовать критериям:

- валидности, т.е. с определённой заранее известной точностью соответствовать цели тестирования (например, проверять, достигаются ли требования стандарта образования);

- надёжности, т.е. должна быть заранее определена точность оценок по результатам тестирования;

- универсальности, т.е. тесты не должны зависеть от конкретной программы и учебника.

Тест, соответствующий этим критериям, можно сконструировать, только если используются стандартизованные измерительные материалы. А это означает, что каждое задание обладает надёжными статистическими характеристиками, и можно определить среднюю сложность всего теста в целом; определена содержательная валидность теста, т.е. проверяющие чётко понимают, усвоение каких знаний и умений они хотят проверить и для какой категории учащихся должен использоваться тест.

Только при соблюдении этих условий есть смысл устанавливать границы выставления тех или иных отметок в зависимости от результатов выполнения теста. Лишь грамотно составленный тест, собранный из заданий с надёжными статистическими показателями, позволяет определить уровень усвоения тех или иных дидактических единиц, сравнить результаты группы учащихся со средними статистическими показателями.

К сожалению, стремление успешнее и быстрее «внедрить» тестовые технологии в процесс преподавания оборачивается некорректным использованием тестовых заданий в различных проверках муниципального уровня. Так, например, выбираются задания, которые использовались в ЕГЭ, и из них собирается тест. Причём, как правило, в такую тестовую проверку стараются включить как можно больше заданий, вызывающих типичные затруднения. Понятно, что состави-

тели заданий для таких проверок не имеют доступа к статистическим характеристикам заданий и требования к выполнению созданного ими теста устанавливаются, как правило, из общепринятых в этом предмете норм: например, чтобы получить оценку «удовлетворительно», необходимо правильно ответить на 70% заданий теста. Учителя же обязаны обеспечить «взятый с потолка» процент выполнения такого теста. Както учителя физики одной из московских гуманитарных школ принесли мне тест, который им прислали с требованием обеспечить 70% качества. Что касается тематической подборки заданий, то все они соответствовали пройденному на конец полугодия материалу, но сложность всей подборки заданий в целом была не менее 50% (эту оценку сделали уже мы на основе статистических данных ЕГЭ). Такой высокий уровень сложности обеспечивался отнюдь не тем, что в тест включались задачи «олимпиадного» уровня: предлагалось множество качественных вопросов, традиционно вызывающих затруднения даже у выпускников, сдающих ЕГЭ по физике. Понятно, что знания учеников гуманитарной школы, которые не готовятся к сдаче ЕГЭ по физике, не соответствовали заявленным сверху критериям. Какие же выводы после такой проверки должны были сделать учителя гуманитарной школы, ученики которых показали именно те результаты, которые и должны были показать, но отнюдь не те, которых от них требовали организаторы? А ведь *по результатам таких проверок судят о квалификации учителя, решают его судьбу при очередной аттестации...*

Конечно, тестовые технологии должны использоваться как можно шире, в том числе и при массовых проверках, где они становятся самым удобным инструментом. Но как любой инструмент, каждый тест имеет ряд характеристик и условий применения, которые обязательно должны учитываться. **НО**