

Некоторые подходы к разработке системы критериального оценивания предметных знаний и умений учащихся

(на основе методических рекомендаций «Оценка образовательных достижений учащихся по физике» Г. Н. Степанова, д.п.н., профессор кафедры физико-математического образования)

Контроль знаний учащихся является важной частью процесса обучения. По определению, контроль – это процесс соотнесения достигнутых учащимися результатов обучения с запланированными учителем целями обучения. Нередко учителя подходят к организации контроля нерационально, используя его в основном ради показателей достигнутого. Однако правильно поставленный контроль учебной деятельности учащихся позволяет учителю не только оценить получаемые ими предметные знания и умения, но и вовремя оказать учащимся необходимую помощь и добиться поставленных целей обучения, а также обнаружить и осмыслить свои собственные удаchi и просчеты в работе. Все это в совокупности создает благоприятные условия для развития познавательных способностей учащихся и активизации их самостоятельной работы, как на уроках физики, так и при выполнении ими домашней работы и во внеурочной деятельности.

Успех преподавания физики зависит не только от грамотного и интересного изложения учителем учебного материала, но и от умело производимого эксперимента, от полноценной самостоятельной учащихся, но и от правильно организованного учета и проверки знаний, умений и всей работы учащихся.

Учитель должен совершенно отчетливо представлять себе, какие предметные знания и умения должны приобрести его ученики по каждой теме. Тогда он сможет сформулировать и предъявить учащимся четкое описание требований к их знаниям и умениям. Анализируя каждую тему, учитель устанавливает основные вопросы, по которым ученики должны иметь точные и прочные знания, и менее важные вопросы, по которым достаточно иметь только представление. Сориентироваться в этих вопросах

сегодня несложно, достаточно воспользоваться кодификатором ГИА или ЕГЭ и программой реализуемого курса физики.

В любом случае, учету подлежат предметные знания и умения, а также метапредметные умения и общее развитие школьников.

Если иметь в виду предметные знания и умения, то учет охватывает (в объеме программы):

Знание...	Умение...
основных фактов	описать физические явления
основных физических законов	объяснять физические законы
основных понятий и физических терминов	<ul style="list-style-type: none"> · давать точные определения понятий и терминов; · пользоваться физической терминологией.
буквенных обозначений физических величин; основных формул, определяющих физические величины и выражающих физические законы	<ul style="list-style-type: none"> · пользоваться математическим оформлением физических определений и закономерностей. · производить несложные математические операции; · проводить расчеты на основе изученных формул; · решать физические задачи.
названий, устройства и принципа действия основных физических приборов и другого физического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> · в обращении с физическими приборами и оборудованием; · в проведении основных физических измерений (прямых и косвенных); · в постановке несложного физического эксперимента. · применять физические закономерности для объяснения действия устройств и установок большой и малой техники.
основных физических теорий	применять знания в области основных физических теорий к объяснению отдельных явлений и законов
работы с информацией	<ul style="list-style-type: none"> · работать с учебником (учебным текстом); · оформлять все виды работы и ответов (записи, рисунки, схемы, графики и т.п.)
Основные представления...	
<ul style="list-style-type: none"> • о материальности мира, его познаваемости; • о процессе развития науки; • об историческом развитии физических знаний; • о роли физики в общем историческом развитии человеческой цивилизации • о роли физики в развитии других областей человеческого знания (естественные науки, медицина, техника и пр.) 	

Каждая тема школьного курса физики отличается от предыдущей тем, что в ней вводятся в рассмотрение или новые явления, или иной подход к описанию ранее изученного, а также новые или дополнительные понятия и величины. Обычно число «принципиально нового» невелико, и именно это «принципиально новое» отличает тему от предыдущих. Следовательно, именно это и должно быть освоено учащимися в первую очередь, это – «базовый минимум». Безусловно, важны и связи новых сведений между собой и с ранее изученным материалом, но они будут возникать естественно и осознанно, только если базовые знания по всем изучаемым темам будут усвоены адекватно и полно и будут прочными. Непрочные и ошибочные знания предыдущих тем приводят к сумбуру в головах учеников. У них возникает убеждение, что физика – это нагромождение множества формул, определений, законов и задач, в которых невозможно разобраться.

Плохая успеваемость по физике возникает чаще всего именно из-за отсутствия базовых знаний по всем темам школьного курса – не только тем, которые изучались в текущем учебном году, но и тем, которые изучались в прошлые годы. Опыт показывает, что ликвидировать пробелы в базовых знаниях очень сложно.

Именно поэтому учителю важно научиться выделять собственно базовый минимум, конструировать задания, позволяющие базовый минимум освоить, и задания, позволяющие проверить усвоение базового минимума. И «минимума» действительно должно быть немного, чтобы каждый ученик смог в нем разобраться, понять и усвоить непосредственно на уроке сам или с помощью одноклассников и учителя. Такие задания назовем заданиями базового уровня (не путать с базовым уровнем образования!).

Задания базового уровня не должны быть однообразными, они должны предполагать всестороннее изучение базового минимума, рассматривать его с разных позиций, под разным ракурсом.

Когда «базовый минимум» усвоен, ученикам можно предлагать задания «на связи». При этом все связи и усложнения, появившиеся в новых

заданиях, должны быть четко и определенно обозначены. В этом случае ученик «не запутается» в этом появившемся новом и увидит, что для его выполнения нужно опираться на то, что он уже знает – базовый минимум. Такие задания «на связи» будем называть заданиями «повышенного уровня».

Очевидно, что к такой группе заданий можно отнести задания на одну-две и более связей строго внутри изучаемой темы. Эти задания также можно разнообразить и выстроить по нарастающей степени сложности: задания на «одну связь», на «две связи» и т.д. Но все эти усложнения носят, скорее, количественный характер, техника их выполнения одна и та же, просто нужно последовательно отработать каждую «связь».

Наконец, к заданиям «высокой степени сложности» отнесем задания, которые требуют установления и использования как связей внутри темы и связей с материалом других тем, так и генерации идеи решения. Таким образом, задания «высокой степени сложности» требуют от ученика интеграции знаний по предмету и своеобразного учебного творчества.

Если использовать в обучении такие типологические множества заданий и в начале изучения темы предъявлять учащимся образцы подобных заданий, то становится возможным согласовать самооценку ученика с его рефлексией учебной деятельности. Действительно, ученик имеет перед собой образцы заданий по данной теме, четко описанных с позиции требований к знаниям и умениям. На уроках, после отработки базового минимума, ему предоставляется возможность тренировки в выборе и выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности. И на контрольной работе будут предложены задания такой же типологии. Справился только с заданиями базового минимума, получишь отметку «три»; справился с заданиями базового минимума и повышенной степени сложности – «четыре», если же к тому же выполнил задание высокой степени сложности – получай «пятерку».

Опыт показывает, что значительная часть учителей при оценивании результатов, достигнутых учащимися при выполнении различных заданий, пользуется рекомендациями, которые были разработаны в 70-80-е годы

прошлого века. Эта система отметок строилась по принципу «вычитания», то есть сначала описывались критерии «безупречного» результата, соответствующего «пятерке», а затем отмечались элементы, отсутствие которых приводило к снижению отметки на 1, 2, 3 или 4 балла. Главный недостаток такой системы состоит в том, что ученику сообщается о том, каковы недостатки его работы. Достоинства, пусть и незначительные, – не отмечаются, не замечаются или даже игнорируются. Последствия такого оценивания результата работы ученика обсуждались выше. Попробуем выстроить систему отметок по принципу «сложения». В этом случае уместно привязаться к базовому минимуму знаний и умений, как показателю достижений, считающихся удовлетворительными. Действительно, наличие знаний и умений на уровне базового минимума является необходимым условием для получения учеником более высоких результатов, и, при желании и соответствующих усилиях ученика, они могут быть достигнуты.

Оценивание письменных контрольных работ учащихся предполагает проведение двух процедур. Первая – это процедура оценивания решения каждой задачи (задания) в отдельности. Вторая – оценивание работы как целого. Как для оценивания решения задачи, так и для оценивания работы как целого нужны свои критерии. Очевидно, что проверка и оценивание решения задач предшествует оцениванию всей работы. Однако чтобы понять, как следует оценивать задачу для эффективного оценивания всей работы, сначала рассмотрим и проанализируем последнее.

Самый простой способ оценки задачи – ответ на вопрос: решена задача правильно или нет. Этот же способ и наименее информативен, и затрудняет оценивание всей работы, если число задач в контрольной работе невелико. Например, если в контрольной работе всего три задачи и две из них решены правильно, то по нормам оценки (менее 75%) за работу можно поставить только отметку «3». Исправить ситуацию можно несколькими способами.

Первый – увеличить число задач в контрольной работе. Например, включить в контрольную работу 5 задач. Тогда отметка за работу равна

числу правильно решенных задач: решил 2 задачи, получи «двойку», решил 4 задачи – «четверку» и т.д.

Второй – присвоить каждой задаче свой «весовой» коэффициент, то есть оценить степень сложности задачи и выразить ее в баллах. Например, в контрольную работу включено 3 задачи: первая –2 балла, вторая –5 баллов, третья – 8 баллов. Общая сумма баллов – 15. Формальный подход – набрать 75% баллов, чтобы получить «3», фактически ничего нового не дает и даже усугубляет ситуацию.

Возможный вариант решения обозначенной проблемы – составление текста контрольной работы по аналогии с контрольно-измерительными материалами государственной итоговой аттестации в 9 и 11 классах.

Процедура разработки такой контрольной работы включает в себя следующие этапы:

- составление кодификатора, в котором отмечены все основные элементы содержания (базовый минимум) и проверяемые умения;
- разработка спецификации работы с обобщенным планом и шкалой пересчета набранных учащимся баллов в отметку;
- подбор заданий к контрольной работе.

При этом в качестве ориентира можно использовать следующие, апробированные в педагогической практике нормативы:

- количество заданий (задач) в контрольной работе, рассчитанной на 45 минут, – не более 10 ...13;
- в контрольную работу следует включать задания «базового минимума» (базовый уровень), «задания на связи» (повышенный уровень) и «задания на внутри - или меж-темные связи + идея» (высокий уровень сложности);

Примерное распределение вклада в полный суммарный балл контрольной работы таково:

- задания базового уровня сложности не менее 60%;
- задания повышенного уровня сложности не менее 30%;
- задания высокого уровня сложности не более 10%.

Пример шкалы, позволяющей перевести баллы, полученные учащимися при выполнении контрольной работы

Процент выполнения	Менее 30%	30% ... 66%	67% ... 75%	76% ... 90%	91% ... 100%
Уровень знаний	Очень низкий	Низкий	Базовый	Повышенный	
Отметка	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»

Теперь рассмотрим проблему оценивания физической задачи. Начнем с задачи-задания из «базового минимума». Для выполнения такого задания требуется знание какого-то элемента из базового минимума и одного-двух умений.

Возможный вариант такого задания – это задание с выбором правильного ответа из некоторого числа предложенных ответов. При этом ответы могут быть представлены не только вербально, но и в виде рисунка, схемы или графика, а также формулы. Такое задание можно оценить в 1 балл, так как выделить отдельные шаги в выполнении задания затруднительно.

Другой возможный вариант такого задания – задача на применение одной формулы, не предполагающая преобразования формулы, то есть задача на прямую подстановку в формулу и без перевода величин в нужные единицы. Несмотря на то, что это задание тоже относится к заданиям базового минимума, при его выполнении ученику придется сделать несколько «шагов».

Задача на прямую подстановку в формулу						
№ «шага»		Варианты оценивания шагов в баллах				
1	Записать «Дано»	1	1	1	1	1
2	Выбрать и записать основную (и единственную) формулу	1	1	1	1	
3	Подставить в формулу значения величин с наименованием	1	1	1	1	1
4	Провести расчет	1	1			
5	Определить наименование величины	1				
6	Записать ответ	1	1	1		
ИТОГО		6	5	4	3	2

Мы показали, что даже простейшую задачу при пошаговом оценивании можно оценивать большим количеством баллов, например, 6-ю по количеству «шагов». Конечно, при обучении все «шаги» нужно обозначать в явном виде, их число нельзя уменьшать, чтобы наверняка отработать базовый минимум. При контроле знаний «шаги» можно группировать, уменьшая «вес» задания. Это нужно делать потому, что число «шагов» при выполнении более сложного задания может оказаться практически таким же, что и в приведенном примере. Тогда «вес» сложного задания окажется тем же, что и у простого, что неправильно.

В нашем случае учитель имеет возможность увидеть, какие «шаги» были выполнены, в каких были допущены ошибки и какие не выполнены, и оценить выполнение задания соответствующим числом баллов. Таким образом, в контрольной работе оценивается не только «результат» – правильно-неправильно, – но также и умения, позволяющие этот результат получить. Это позволит, впоследствии, провести коррекцию знаний и умений учеников по существу, а не умозрительно.

Рассмотрим теперь возможные задания «на связи». Это могут быть задания с выбором ответа, предполагающие сравнение (в том числе числовое) объектов или величин по заданному критерию или признаку. В формулировке задания может содержаться информация в виде графика или графиков, таблицы, диаграммы. По типу это могут быть задания на соответствие или на установление характера изменения величин в процессе. Эти задания могут быть заданиями с выбором ответа или предполагать запись ответа в виде числового кода.

Что касается задач, то они усложнены по сравнению с задачами «базового минимума». Усложнение может быть различным: незначительным, когда, например, в задаче на прямое применение формулы значения величин приведены в несистемных единицах и добавляется операция перевода значений величин в СИ, или для решения задачи необходимо

воспользоваться справочными материалами и найти недостающие в условии задачи табличные величины. Но усложнение может быть и значительным, когда решение задачи предполагает несколько действий (комбинаций из нескольких «шагов», операций). В этом случае полезно разбить задачу на отдельные шаги (их будет довольно много), но при переходе к оценке группировать или одинаковые операции, или операции внутри действия. В любом случае число баллов, которые ученик получит при полностью правильно решенной задаче, должно быть больше (например, в полтора-два раза), чем при оценивании задачи «базового минимума».

Если в контрольную работу включена качественная задача, то также необходимо выделить отдельные «шаги», выполнение которых необходимо и достаточно для ее обоснованного решения. Здесь ориентиром может стать обобщенная схема оценивания качественной задачи.

Качественная задача						
№ «шага»		Варианты оценивания шагов в баллах				
1	Изобразить пояснительный рисунок, схему, структурно-логическую схему, график (если нужно)	1	1	нет	нет	2
2	Перечислить основные физические явления (например, 2 явления)	2	2	2	2	
3	Назвать признаки, закономерности или законы, которые позволяют предсказать или объяснить процессы, происходящие в задаче	2	2	1	1	2
4	Провести рассуждение	1	1	1	1	1
5	Сделать выводы	1	1	1	1	1
6	Записать ответ	1		1		
ИТОГО		8	7	6	5	6

Задания высокой степени сложности – это, как правило, расчетные, комбинированные задачи. Разбивая решение такой задачи на «шаги», нужно учитывать «тонкости» решения задачи и идеи. Например, важно уточнить, в рамках какой модели решается задача; обосновать возможность применения соответствующих законов сохранения; воспользоваться геометрическими соотношениями и т.п. Оценка полного правильного решения такой задачи в

баллах должна быть выше, чем расчетной задачи «на связи».

При ручной проверке контрольных работ учащихся можно и нужно учитывать все правильно выполненные «шаги», затем суммировать баллы и переводить их в отметку в соответствии со шкалой, составленной для этой контрольной работы.

Обсуждая результаты контрольной работы с учащимися, полезно показать учащимся эталонное выполнение каждого задания, с которым они проведут сравнение собственных решений и выпишут, какие знания и умения они освоили недостаточно прочно. Теперь можно предложить ученикам индивидуальные коррекционные задания, причем в первую очередь они должны ликвидировать пробелы, которые могут негативно повлиять на усвоение нового учебного материала.