

Физические знания и диагностика уровня их усвоения

В.М.Кротов, А.Г.Погоуляева

г. Могилев, МГУ им. А.А.Кулешова

Решению проблемы повышения качества обучения физике в средней школе во многом способствует объективная диагностика уровня усвоения физических знаний, которая предполагает задания для объективного контроля и оценивания познавательных достижений учащихся. Для квалифицированного проведения диагностики необходимо

конкретизировать уровни усвоения предметных знаний; выделить научную основу диагностики, опираясь на структуру физических знаний; определить виды диагностических материалов; составить и апробировать диагностический материал по конкретным темам школьного курса физики.

Содержание обучения физике может быть представлено как совокупность учебных элементов, к которым имеет смысл отнести научные факты, физические понятия (физические величины, явления и процессы, материальные образования, их модели и свойства, приборы и механизмы), физические законы, физические теории и методы познания. Названные учебные элементы могут быть усвоены учащимися на одном из четырех или пяти уровней усвоения. Так, в содержание понятия о явлении или процессе имеет смысл включить название, отличительные признаки, условия протекания, механизм, законы, описывающие процесс, связь с другими явлениями, проявление и применение.

Один из вариантов описания уровней усвоения учащимися понятия о явлении или процессе можно представить следующим образом:

	I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Явление или процесс	Выбирает из предложенных: а. описание явления; б. внешние признаки, по которым оно обнаруживается; с. условия, при которых протекает процесс; д. величины, характеризующие явление	Формулирует определение; знает закон или закономерности, описывающие явление; приводит простейшие примеры проявления процесса	Объясняет сущность явления, механизм его протекания на основе физической теории, явления в природе на основании знаний о данном явлении; устанавливает связь с другими явлениями; применение; прогнозирует дальнейший ход процесса	Создает модель процесса

Такое описание уровней усвоения проведено по каждому структурному элементу.

В качестве заданий для диагностики уровня усвоения целесообразно применять тестовые задания.

Анализ различных видов тестов показывает, что для диагностики уровня обученности следует использовать определенные их виды. Так, для 1-го уровня - узнавание - задания с альтернативным выбором ответа, задания с множественным выбором и задания на восстановление соответствия; тесты первого уровня должны проверять умение учащихся лишь узнавать правильность использования ранее усвоенной информации при повторном её предъявлении в виде готовых решений соответствующих вопросов и задач.

Содержание тестовых заданий определяется на основе содержания структурных элементов физических знаний. Так, для диагностики 1 уровня

усвоения понятия о явлении или процессе могут быть применены следующие виды тестов.

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
1	2	3
<i>Отметьте кружком номера тех утверждений, которые вы считаете верными:</i>	<i>Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:</i>	<i>Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:</i>
1. При протекании явления (процесса)... происходит изменение физической величины ...	1. Названиями явлений и физическими величинами, их характеризующими	1. Какое явление (свойство или процесс) характеризует физическая величина...?
2. Явление (процесс) ... характеризуется физической величиной...	2. Названиями явлений и внешними признаками, по которым они могут быть обнаружены	2. Какие физические величины характеризуют явление...?
3. Явление (процесс) ... можно обнаружить по...	3. Названиями явлений и условиями, при которых они протекают	3. По каким признакам может быть обнаружено явление?
4. Для того чтобы протекало явление ... необходимо...	4. Названиями явлений и простейшими примерами их проявления	4. Какие условия соответствуют условиям протекания явления...?
5. Пример проявления явления...		5. Какие из протекающих явлений служат примером проявления явления...?

Такие таблицы, составленные по всем уровням для каждого структурного элемента физических знаний, позволяют упростить работу учителя физики по разработке и использованию тестовых заданий по различным темам и учебным модулям систематического курса физики.

Описанный подход к диагностике уровня усвоения учащимися физических знаний был апробирован на материалах темы IX-го класса «Законы сохранения».

Проведенная работа позволяет судить о том, что для физики как учебного предмета имеется возможность достаточно четко описать уровни усвоения знаний; основным инструментом, позволяющим объективно определить достигнутый уровень обученности, являются тестовые задания; тестовые задания для диагностики уровня усвоения должны носить системный характер и быть различных типов; предложенный подход к диагностике уровня усвоения структурных элементов физических знаний позволяет учителю физики без особых затруднений составить диагностический материал и использовать его как элемент мониторинга качества обучения.