

И.В. Лежникова

## Формирование самоконтроля и оценки на уроках физики в системе развивающего обучения

Действие оценки – это и есть то действие, благодаря которому человек оценивает свои возможности действовать, определяет, достаточно ли у него знаний для решения новой задачи, каких именно знаний недостает.

*Г.А.Цукерман*

Контроль и оценка – важнейшие компоненты учебной деятельности в системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова. Именно контроль и оценка являются сигналом о том, как происходит формирование других учебных действий. Поэтому усилия учителя должны быть направлены не на оценку работы ученика и не на контроль за выполнением его действий, а на организацию его собственных контрольно – оценочных действий. Мы предлагаем условия, которые необходимы для формирования рефлексивных действий:

**1) выделение плана действий, в котором четко зафиксированы состав и последовательность операций, обеспечивающих правильное решение задачи.** Это условие наиболее явно проявляется при работе с гипотезами решения задач, при решении расчетных задач по заданному алгоритму, при решении графических задач по заданному алгоритму и т.д.

**2) контроль для ученика должен стать особой задачей.** Это наиболее сложный процесс, так как даже если учитель ставит перед учеником задачу контролировать свои действия, ученик, стараясь выполнить это требование, еще раз выполняет действие. Поэтому начинать формирование контроля необходимо с контроля за действиями другого человека (учителя, учащихся класса, родителя). С этой целью мы рекомендуем использовать на уроках «вопросо-ловушки», которые необходимо специально продумывать. В этих вопросах ошибки должны быть типичными для

данного вида деятельности, требующими развертывания и использования всего плана действия. В этом могут помочь задания такого плана: можно предложить решить задачу заведомо с недостатком или излишком данных; учитель может попросить использовать прибор, имеющий неградуированную или некалиброванную шкалу; учитель может сделать ошибку при решении расчетной задачи в наименовании величин, в написании единиц измерения, в написании формул, в выполнении вычислений и др.; можно изобразить несовершенную модель и т.д.

После этого необходимо переходить к контролю ученика за действием других учеников. Для этого, по нашему мнению, необходимо тщательно обсуждать на уроке версии по решению учебных задач, выслушивая мнения каждого с обоснованием согласия и несогласия по поводу высказываний с обязательной аргументацией; создавать на уроке ситуации контроля за решением расчетных задач, когда проверяется не результат, а ход решения задачи; попросить при анализе ответа учащегося задать вопрос на уточнение, на понимание и т.д.

**3) тщательная организация процесса контроля.** Контроль не должен быть заключен только в проведении традиционных контрольных, тестовых, самостоятельных работах на проверку результата действия, хотя и такие работы необходимы. Контроль должен быть тщательно продуман для каждого урока, и результаты действий учащихся долж-

ны обсуждаться во время урока. При проверке знаний, умений и навыков с целью определения степени распознавания того или другого явления и его объяснения на основе физических законов мы предлагаем:

а) *Использовать количественные задачи обобщенного характера.* Например,

- Опишите движение по графику зависимости скорости движения от времени движения.
- Рассчитайте электрическую цепь. Три проводника  $2\text{Ом}$ ,  $R=4\text{Ом}$ ,  $R=5\text{Ом}$  соединили параллельно относительно источника тока  $U=42\text{В}$ .
- Рассчитайте стоимость электроэнергии за месяц.
- Рассчитайте силу, с которой надо удержать гранитную плиту в воде.
- Рассчитайте силу тока, на которую рассчитана электроплитка определенного образца, и т.д.

б) *Наибольшее предпочтение отдавать качественным задачам.* Так, например, можно предложить учащимся задания такого плана, как

- Почему лужи, испаряясь, не замерзают?
- Найдите ситуацию, где тело, получая тепло, не нагревается (вопрос-ловушка).
- Придумать конструкцию настольной лампы, изменяющей свет в зависимости от атмосферного давления.
- Как охладить напитки в пустыне? и др.

в) С целью проверки и оценки уровня знаний, умений и навыков по физике учащихся может быть использована итоговая проверочная работа, предусмотренная для системы Д.Б. Элькониной-В.В. Давыдова, эталон составления которой отображен в таблице 1.

Таблица 1

#### Эталон составления итоговой проверочной работы

Цели	Содержание проверочной работы	Оценка освоения программы, %
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить уровень освоения учащимися программного материала</li> <li>- Определить уровень выполнения предложенных задач</li> <li>- Определить уровень сформированности компонентов учебной деятельности.</li> </ul>	Включает все базовые, ведущие темы года. Задания должны подбираться так, чтобы они могли выполняться учащимися на 2 уровнях: 1 уровень - соответствует Госстандарту (репродуктивный уровень, зона актуального развития) 2 уровень - соответствует развивающему обучению (требует применение знаний в нестандартной ситуации, определение "ловушек", объяснение выявленных связей и закономерностей, поиск разных способов решения и т.п.- зона ближайшего развития)	100%-85% - достаточно хорошо, 84%-60% - хорошо, 59%-30% - среднее, менее 30%-не освоил.

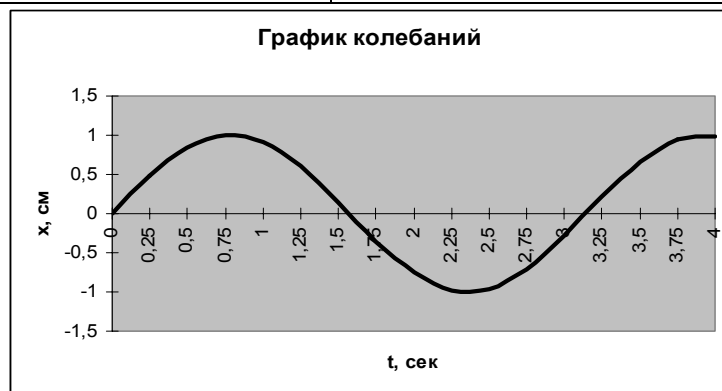
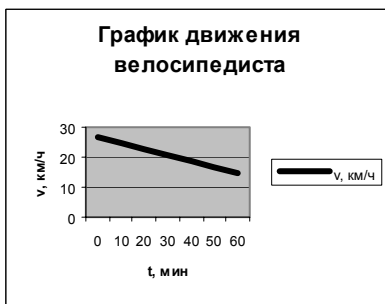
Итоговая проверочная работа за курс физики 9 класса, разработанная на основе эталона (см. табл. 1), может иметь содержание следующего вида (см. табл. 2):

Таблица 2

#### Итоговая проверочная работа за курс физики 9 класса

Уровень сложности	1 вариант	2 вариант
1 уровень	1. Лыжник массой 60 кг скатывается с горы. При этом за любые 3 с его скорость увеличивается на 1,5 м/с. Определите равнодействующую всех приложенных к лыжнику сил.	1. Рассчитайте путь, который преодолел велосипедист (см. график)
	2. Определите по графику амплитуду, период и частоту колебаний (см. график).	2. В океанах длина волны достигает 270 м, а период колебаний 13,5 с. Определите скорость распространения такой волны.

	3. Рассчитайте дефект масс ядра атома лития с ядерным числом 3, массовым числом 7.	3. Определите второй продукт ядерной реакции:
2 уровень	1. Разложите в схему эксперимента: при бомбардировке изотопа бора ( $A=10, Z=5$ ) нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается альфа-частица. Выделяется или поглощается энергия в данной ядерной реакции?	1. Разложите в схему эксперимента: как поведет себя стрелка, если под ней находится провод с током?
	2. В однородное магнитное поле индукцией $B=10\text{мТл}$ под углом $60$ градусов к линиям индукции влетает электрон с кинетической энергией $30\text{кэВ}$ . Каков радиус кривизны траектории движения электрона в поле?	2. Орудие, не имеющее противооткатного устройства, стреляет снарядом под углом $\alpha$ к горизонту. Масса снаряда $M1$ , его начальная скорость относительно Земли $v$ . Какова скорость отката орудия, если его масса $M2$ ?
	3. Как можно управлять движением велосипеда при езде " без рук"?	3.Какая конструкционная деталь и с какой целью сделана на нижней поверхности лыж для управления движением?



Эти итоговые проверочные работы могут быть использованы и в качестве вводных контрольных работ, которые проводятся в начале учебного года и определяют уровень сохранности знаний, умений и навыков.

2) Анализ уровня сформированности компонентов учебной деятельности мы предлагаем проводить для каждого учащегося по следующей схеме (см. табл. 3):

Таблица 3

Схема анализа итоговой проверочной работы по физике

Компоненты учебной деятельности	Критерий проверки	Параметры проверки уровня сформированности компонентов учебной деятельности	Уровень сформированности компонентов учебной деятельности
Учебно-познавательный интерес	Правильное выполнение заданий 1 и 2 уровней	6(3+3) заданий	6 уровень
		5(3+2) заданий	5 уровень и т.д.
Целеполагание	Проверяется при выполнении задания №1 второго уровня, когда учащийся формулирует гипотезу эксперимента, определяет условия эксперимента, описывает план доказательства гипотезы, делает вывод о том, совпадает ли гипотеза с результатом эксперимента или нет.	Умения: -1,2,3,4,5 уровней -делать вывод о том, совпадает ли гипотеза с результатом эксперимента или не совпадает	6 уровень
		Умения: -1,2,3,4 уровней -выявлять причины явления	5 уровень
		Умения: -1,2,3 уровней -определять условия эксперимента	4 уровень
		Умения: -1, 2 уровней -описывать план доказательства гипотезы	3 уровень

		Умения: -1 уровня -формулировать вывод	2 уровень
		Умение формулировать гипотезу	1 уровень
Учебные действия	Проверяются при выполнении всех заданий 2 уровня	-1,2,3,4,5 уровни -формулировка вывода	6 уровень
		-1,2,3,4 уровни -решение задачи, -определение условий для возможности решения задачи	5 уровень
		-1,2,3 уровни, -моделирование, -определение условий для возможности решения задачи	4 уровень
		- 1, 2 уровень -постановка задачи	3 уровень
		- 1 уровень -определение физического явления	2 уровень
		-оформление задачи, -работа с физическими величинами, -работа с единицами измерения, -умение пользоваться справочной литературой, -определение условий для возможности решения задачи	1 уровень
		Действия контроля	Проверяются при выполнении заданий 1 и 2 уровня. Критерием проверки является логика выполнения действий при решении задач.
Действия оценки	После проверки учителем итоговой проверочной работы учащимся предлагается работа по определению критериев проверки и проводится самопроверка работы по критериям. После этого определяется область пробелов и учащийся прописывает план для ликвидации пробелов.	-1,2,3,4,5 уровни, -самостоятельное определение критериев,	6 уровень
		-1,2,3,4 уровни, -правильная проверка работы по критериям	5 уровень
		-1,2,3 уровни, -полный план работы над ликвидацией пробелов	4 уровень
		-1,2 уровни, -неполный план работы над ликвидацией пробелов	3 уровень
		-1 уровень, -неполная проверка работы по критериям	2 уровень
		-участие в совместном определении критериев проверки, -частичная проверка работы по критериям	1 уровень

Далее можно определить уровень сформированности компонентов учебной деятельности по классу в целом.

**4) Атмосфера на уроке должна быть такой, чтобы дети не стыдились указать однокласснику на ошибку или признать собственную.** Это достигается посредством организации учебного диалога на уроке. На протяжении школьной жизни учебное сотрудничество остается главной формой

взаимодействия, в котором происходит освоение теоретических понятий.

**5) Действие контроля складывается на основе действия оценки.** Сформированное учебное действие оценки – это развитая способность точно знать о своем незнании или знании, умение провести границу между известным и неизвестным, умение сформулировать запрос на недостающее знание в форме «я смогу решить эту зада-

чу, если буду знать о ...». Для формирования оценочной самостоятельности мы предлагаем следующие приемы:

а) Так как самооценка ученика всегда предшествует учительской оценке, то при выборе заданий для самооценки надо обратить внимание на то, чтобы они имели объективный однозначный критерий (например, правильно ли использована формула в задаче; правильно ли выполнена схема электрической цепи и др.), а не субъективный (например, красиво ли выполнен график; красиво ли оформлена задача и др.)

б) Не оценивается только правильность получения результата, для оценки выбираются несколько критериев. Например, при оценивании физической задачи мы предлагаем пользоваться следующим набором критериев: правильность оформления задачи, полнота записи данных; правильность обозначения физических величин; правильность выбора единиц измерения физических величин; правильность использования

формул; приведение формул к общему виду, правильность математических действий.

В этом случае учащийся сможет научиться оценивать свою работу как сумму многих умений, каждое из которых может быть оценено по своему критерию. С этой целью нами пересмотрен подход к выполнению лабораторных работ. Он заключен в следующих позициях:

**1) Лабораторная работа проектируется дома учащимися.** На уроке мы определяем цель практической задачи, необходимые условия и приборы. Дома учащиеся описывают порядок выполнения (указания к работе) и продумывают порядок оформления результатов эксперимента. Таким образом, в лабораторных опытах мы предоставляем учащимся возможность самостоятельно планировать свое исследование, определять его аспекты, предполагать возможные результаты.

**2) Алгоритм подготовки учащегося к эксперименту** (см. табл. 4).

Таблица 4

Алгоритм подготовки к эксперименту

гипотеза о явлении (что произойдет?)	
гипотеза о причине (почему так, а не иначе изменится?)	
результат экспериментальной проверки гипотезы	
Вывод (согласуется ли результат с гипотезой?)	

**3) Использование излишнего количества оборудования.** Для выполнения лабораторных работ учитель готовит приборы и материалы, часть из которых может оказаться неиспользованной для данного эксперимента. Учащимся необходимо отобрать для опыта необходимый набор оборудования.

**4) Учащиеся приносят часть оборудования для эксперимента из дома.** Согласно поставленной гипотезе эксперимента они продумывают ход экспериментальной проверки гипотезы с помощью материалов, используемых в быту или природе.

**5) Для выполнения опыта учитель выдает измерительные приборы, у которых стрелка шкалы находится не на нулевой отметке.**

В качестве примера этими приборами могут быть вольтметр, амперметр, динамометр и др. Это прием дает возможность поставить учащихся в ситуацию решения практической задачи по определению способа градуирования шкалы прибора.

**6) Способ определения погрешности измерения величин** может быть осуществлен посредством задачи такого содержания: измерьте длину 2 клеток в вашей тетради. В результате выполнения данного действия учащиеся получают разные результаты, несмотря на то, что им известна длина 2 клеток, равная 1 см. Вывод неоспорим: измерения имеют неточности или погрешности.

**7) Определение критериев оценки лабораторной работы, которые**

*разрабатываются учащимися вместе с учителем.* Например, в 7 классе для урока физики по теме «Лабораторная работа 7 «Определение выталкивающей

силы, действующей на погруженное в жидкость тело» мы предлагаем следующий план оценки работы по шкале от 0% до 100% (см. табл. 5):

Таблица 5

План оценки лабораторной работы по физике

	ученик	учитель
оформление		
ход работы		
умение пользоваться формулами		
вычислительный навык		
умение пользоваться динамометром		
умение сделать вывод		

*в) Создание условий для способа производства формализованной оценки.* В этом случае ребенок может не только оценить в баллах результат своей работы, но и составить самостоятельную программу подготовки к аналогичной работе, то есть определить объем и содержание требуемой дополнительной тренировки. По нашему мнению, именно этому способу формирования действия контроля и оценки должно уделяться наибольшее внимание в школе. С этой целью мы пересмотрели подход к выполнению самостоятельных и контрольных работ, которые оцениваются по ряду критериев, отражающих определенный набор знаний, умений и навыков по данной теме. После любой самостоятельной работы и перед контрольной работой каждый учащийся должен определить объем своих «незнаний», которые ему надо отработать самостоятельно для успешной сдачи за-

чета по теме. Для этого нами определяется набор домашних задач для отработки каждого «незнания».

Таким образом, контроль и оценка результатов обучения по теме должны включать в себя не только теоретические закономерности, но и методы и технологии творческой деятельности, а также анализ самого процесса деятельности и ее результатов. Именно данный анализ лежит в основе формирования учебной самостоятельности. Учебная самостоятельность формируется у школьника только в том случае, если

а) он будет уверен в себе,

б) у него будет сформировано учебное действие оценки.

Поэтому учитель должен заботиться и о первом условии, всячески поддерживая положительную общую самооценку детей, и о втором, развивая способность ребенка к конкретным оценкам своего учения.