

УДК 372.853+371.261

**Т.В. КЛЕВЕТОВА**  
(Волгоград)**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ  
ПО ФИЗИКЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС***Рассмотрены теоретические основы оценки учебных достижений  
учащихся по физике посредством кейсов и портфолио.**Ключевые слова: кейс, компетенция, портфолио, физическое образование.*

Введение в образовательную практику стандартов второго поколения требует пересмотра методов оценивания учебных достижений учащихся, направленных на определение сформированности способов деятельности, проявляющихся в системе универсальных учебных действий и компетенций. Понятия «универсальные учебные действия» и «компетенция» близки между собой. Они отражают совокупность способов действия учащегося, а также опыт проектирования и решения проблем, возникающих в познании и объяснении природных явлений и обеспечивающих ему готовность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. Сформированность системы компетенций отражает метапредметные результаты освоения учащимися образовательной программы, а именно: способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способность к сотрудничеству и коммуникации; способность к решению личностно и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику; способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

На современном этапе развития общего физического образования методы оценки учебных достижений учащихся призваны не просто фиксировать достигнутый уровень, а проследить динамику освоения учащимися планируемых результатов при постоянном пополнении изученных содержательных элементов.

В данной статье обратимся к рассмотрению кейс-метода и портфолио. Системе кейсовых заданий посвящены работы О.В. Акуловой, О.А. Крысановой, С.А. Писаревой, Е.В. Пискуновой; портфолио, как метод аутентичного оценивания учебных достижений учащихся, рассматривается в исследованиях Т.Г. Новиковой, Е.Е. Федотовой, И.А. Шадриковой.

Кейсы включают описание реальной жизненной ситуации, которая отражает практическую проблему и актуализирует определенный комплекс знаний физических законов и явлений, необходимых для усвоения при ее разрешении. Анализ ситуации, описанной в задании, требует глубокого, детального исследования по выявлению характерных свойств объекта с точки зрения физического процесса или явления. Данный метод развивает мышление учащихся, т. к. системный подход к решению проблемы позволяет определять критерии нахождения оптимального варианта. Кейс-метод предполагает включение нескольких видов аналитической деятельности, возможных при осмыслении ситуации, что, в свою очередь, требует высокого уровня методологической культуры преподавателя и её формирования у учащихся. Способствует этому контекстный характер содержания предмета, который находит отражение в описании объектов действительности и рассматривается через теоретические положения физической науки. Формирование у учащихся методологической культуры владения общенаучными эмпирическими и теоретическими методами познания природы предполагает установление новых фактов для проверки гипотез и известных физических законов, а также обработки результатов посредством различных видов моделирования.

Кейсы могут быть рассмотрены как разновидность практических заданий, которые отвечают идеям контекстного подхода. Они содержат реальные жизненные ситуации, в которых описываются физические явления или процессы, принципы действия технических установок и устройств. Задача учащего-

ся состоит в том, чтобы выявить, проанализировать представленные тексты, используя теоретические основы курса физики. В практике обучения физике в российских школах кейсы часто называют ситуационными задачами. Ситуационные (контекстные) задачи – это «задачи, позволяющие ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка» [1, с. 25].

Ситуационная задача содержит следующие элементы: 1) название задания; 2) познавательный вопрос; 3) текст, содержащий информацию по данному вопросу; 4) задания на работу с данной информацией, составленные с учетом актуализации интеллектуальных операций (ознакомление, понимание, применение, анализ, синтез, оценка) [Там же].

Для выполнения ситуационных задач необходимо сформировать у учащихся умения работать с текстами, для чего целесообразно использовать следующий алгоритм: «1. Прочитайте текст. 2. Ответьте на два основных вопроса: О чем говорится в тексте? Что говорится в тексте об этом? 3. Выделите основные мысли текста. 4. Выделите предложения, подтверждающие основные мысли текста. 5. Сформулируйте вопросы к тексту по следующей схеме:

1-й уровень – знание фактов, терминов, хронологии и т. д.; вопросы типа: кто, что, когда, сколько и т. д.;

2-й уровень – знание и понимание причин, механизмов; вопросы типа: зачем, почему, каким образом и т. д.;

3-й уровень – умение соотносить, сравнивать, устанавливать взаимосвязи, объяснять, комментировать; вопросы типа: какова связь между, что доказывает, каков механизм, с чем можно сравнивать и т. д.;

4-й уровень – умение сформулировать проблемы, планировать шаги по их решению, выдвигать гипотезы, планировать эксперименты, делать выводы; вопросы типа: какую проблему можно сформулировать, как приступить к ее решению, какие средства есть и какие еще нужны, как найти информацию для решения конкретной проблемы и т. д.» [4, с. 27].

С целью проверки глубины знаний о явлениях, происходящих в окружающем мире, в структуру основного государственного экзамена по физике включены кейс-задания, требующие анализа ситуации, описывающей физические явления или процессы.

Рассмотрим пример [3, с. 101]:

#### **Явление люминесценции**

*Люминесценцией называют нетепловое излучение тел. Среди люминесцентных явлений выделяют фотолюминесценцию, свечение некоторых веществ при их освещении внешним электромагнитным излучением. Фотолюминесценция отличается важной особенностью: свет люминесценции имеет иной спектральный состав, чем свет, вызвавший свечение. Все наблюдения показывают, что свет люминесценции характеризуется большей длиной волны, чем возбуждающий свет. Некоторые тела сохраняют способность светиться некоторое время после того, как освещение их прекратилось. Такое послесвечение может иметь различную длительность: от долей секунды до многих часов. Свечение, прекращающееся вместе с освещением, называют флюоресценцией, а свечение, имеющее заметную длительность, – фосфоресценцией.*

*Другой пример люминесценции – хемилюминесценция, т. е. свечение при протекании химической реакции. Хемилюминесценция связана с экзотермическими химическими процессами. Примеры свечения за счет химических реакций: свечение ночного моря, голубой свет газовой горелки, слабое белёсое свечение гнилого дерева в лесу. Многочисленны примеры хемилюминесценции в живых организмах (биолюминесценции): светящиеся бактерии, светлячки, рыбы, либо имеющие специальные светящиеся органы, либо извергающие светящуюся жидкость.*

*Явление люминесценции характеризуется крайне высокой чувствительностью: достаточно иногда  $10^{-10}$  г светящегося вещества, например в растворе, чтобы обнаружить его по характерному свечению. Этот факт лежит в основе люминесцентного анализа, который позволяет обна-*

ружить ничтожно малые примеси и судить о загрязнениях или процессах, приводящих к изменению исходного вещества.

Далее приводятся два тестовых задания закрытого типа.

Задание 1. Явление свечения живых организмов, связанное с протеканием в них окислительных реакций, называется:

1. фотолюминесценцией;
2. флюоресценцией;
3. фосфоресценцией;
4. биолюминесценцией.

Задание 2. Какое превращение происходит при фосфоресценции?

1. электромагнитного излучения меньшей длины волны в энергию электромагнитного излучения большей длины волны;
2. электромагнитного излучения меньшей частоты в энергию электромагнитного излучения большей частоты;
3. химической реакции медленного окисления фосфора в энергию электромагнитного излучения;
4. электромагнитного излучения в энергию химических соединений.

Выполнение следующего задания требует развернутого, логически связанного обоснования.

Задание 3. Имеются два одинаковых кристалла, обладающих свойством фосфоресцировать в желтой части спектра. Оба кристалла были предварительно освещены: первый – красными лучами; второй – фиолетовыми лучами. Для какого из кристаллов можно будет наблюдать послесвечение? Ответ поясните.

Решение кейсов позволяет учащимся не только демонстрировать уровень знания фактического материала физических законов, но и их применение в повседневной жизни, а также приобретать опыт использования физических знаний в ситуациях жизненного характера и работе с информацией физического содержания.

Кейсы, содержащие контекстные проблемно-поисковые задачи, позволяют формировать методологическую культуру учащихся, т. к. они вовлекаются в деятельность, которая имитирует научно-познавательную, и при этом научаются следующим ее элементам: формулировка проблемы, выдвижение гипотезы, теоретическое обоснование описанного явления. Предпосылкой для решения проблемно-поисковой задачи, сформулированной в тексте кейса, служит ситуация противоречия между уже имеющимися ранее знаниями и поставленным вопросом. Например, при изучении темы «Законы Ньютона» учащимся может быть предложена следующая задача: Положите на стол двойной лист бумаги из школьной тетради. На одну половину листа поставьте стопку книг высотой не ниже 25–30 см. Слегка приподняв над уровнем стола вторую половину листа обеими руками, резко дерните лист к себе. Опишите, что происходит. Снова положите на лист книги и тяните его теперь медленно. Что вы наблюдаете? Объясните результаты.

В процессе работы, посредством решения контекстных задач, происходит актуализация личностного потенциала, осознание ценности изучаемого, самоанализ действий, который играет роль внутреннего регулятора и позволяет определить дальнейший ход развития ситуации.

В условиях реализации компетентностного подхода в образовании на смену традиционному приходит аутентичное оценивание сформированности умений и навыков личности в практико-ориентированной деятельности, в условиях реальной жизненной ситуации, позволяющее отслеживать динамику учебных достижений обучающихся и осуществляющее рефлекссию деятельности. Одним из методов аутентичного оценивания, содействующим динамическому развитию рефлексии и действиям учащихся, является портфолио.

Портфолио (от франц. *porter* – излагать, формулировать, нести; *folio* – лист, страница) – досье, собрание достижений.

Портфолио (портфель достижений) – это «способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений школьника в определенный период его обучения. Портфолио позволяет учитывать результаты, достигнутые учеником в разнообразных видах деятельности, является важным элементом практико-ориентированного подхода к образованию» [2].

Обращаясь к исследованиям Корнхабера и Гарднера, отметим, что они рассматривают портфолио как технологию аутентичного оценивания, которая предоставляет значительные возможности для достижения успеха учащимися с разным уровнем одаренности. В отличие от стандартного оценивания, которое основывается на одностороннем подходе к измерению успеха и признанию конечного результата деятельности, портфолио позволяет проследить динамику достижений учащихся в предметной области [6].

Портфолио, как метод оценки учебных достижений, позволяет развивать навыки планирования, организации, рефлексии и самооценки учащихся, т. к. для его формирования необходима постоянная работа по различным направлениям деятельности: учебной, исследовательской, внеурочной, а не фрагментарная демонстрация знаний и навыков деятельности по отдельным темам курса физики.

В школьной практике чаще используют типологию портфолио на основании видов результатов, а именно: портфолио документов, портфолио работ и портфолио отзывов.

Портфолио документов направлено на определение образовательного рейтинга учащегося, включает в себя сертифицированные документы индивидуальных образовательных достижений (удостоверения, сертификаты, грамоты и дипломы олимпиад или конкурсов).

Портфолио работ включает в себя творческие, проектные, исследовательские работы учащихся и позволяет оценить динамику образовательных достижений и личностного роста учащихся. Портфель, собираемый в портфолио по физике, может включать рабочие тетради, в которых отражены достижения по освоению теоретического материала, решению задач; тетради по выполнению фронтальных лабораторных и работ физического практикума; работы, свидетельствующие о сформированности умений использования основных законов и формул; рефераты, доклады, тексты выступлений на школьных конференциях по физике; материалы о посещении кружков физико-технического творчества, исследовательские работы; работы технического творчества (модели, макеты, приборы); грамоты и дипломы участника предметных олимпиад, конкурсов, конференций.

Портфолио отзывов позволяет оценить степень осознанности и самооценки образовательных достижений учащегося и включает в себя тексты рецензий, отзывов, резюме, а также самоанализ деятельности учащегося [5].

Для оценки учебного портфолио необходимо определить значимость документов и материалов, входящих в него. В учебном портфолио по физике можно выделить три категории материалов: 1) учебные материалы, включающие экспериментальную работу на лабораторных и работах физического практикума, результаты решения задач различных типов; 2) материалы, отражающие научно-исследовательскую работу учащихся; 3) материалы, показывающие направленность интереса учащихся к изучению физики, т. е. подтверждающие посещение элективных курсов, кружков, выставок.

Таким образом, рассмотренные методы оценивания учебных достижений учащихся позволяют проследить динамику освоения учебного предмета, уровень понимания основных закономерностей и их применение в повседневной жизни. Введение компетенций в нормативную и практическую составляющую общего физического образования позволяет решать типичную для российской школы проблему, которая отражает возможность овладения учениками набором теоретических знаний и деятельностью, требующим применения в конкретных жизненных задачах или проблемных ситуациях. Результатом общего физического образования учащихся в условиях компетентностного подхода является освоение универсальной системы деятельности, направленной на формирование ценностно-смысловой компетенции (владеть основами научных знаний по предмету физики, способных помочь ученику видеть и понимать окружающий мир; ориентироваться в нем; проектировать индивидуальную образовательную траекторию, программу жизнедеятельности, связанную

с областью физического познания); общекультурной компетенции (владеть методом научного познания и опытом экспериментальной деятельности как составной части культуры; уметь оценивать роль и значение науки физики в жизни человека, бытовой, культурной, досуговой сферах и ее влияние на окружающий мир; владеть основами построения научной физической картины мира, расширяющейся до культурологического понимания объективных законов природы); информационной компетенции (владеть основами обработки, анализа, моделирования физических процессов посредством информационных технологий); коммуникативной компетенции (владеть навыками работы в группе и различными социальными ролями в коллективе; уметь оппонировать решение учебной проблемы посредством владения навыками устной и письменной коммуникации); компетенции личностного самосовершенствования (владеть опытом анализа личных достижений в освоении физических теорий для культурологического понимания мира и профессионального самоопределения).

### Литература

1. Акулова О.В., Писарева С.А., Пискунова Е.В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: учеб.-метод. пособие для педагогов школ. СПб.: КАРО, 2008.
2. Воронин Ю.А., Трубина Л.А., Васильева Е.В., Козлова О.В. Курс лекций «Современные средства оценивания результатов обучения»: учеб. пособие. Воронеж: ВГПУ, 2004.
3. Камзеева Е.Е. ОГЭ 2018. Физика. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2018.
4. Лернер Г.И. Стандарты нового поколения и формирование универсальных учебных действий // Биология в школе. 2011. № 7. С. 24–30.
5. Новикова Т.Г. Папка индивидуальных учебных достижений портфолио: федеральные рекомендации и местный опыт // Директор школы. 2004. № 7. С. 13–24.
6. Kornhaber M., Gardner H. (1993). Varieties of excellence and conditions for their achievement. Paper prepared for Commission on Varieties of Excellence in the Schools, New York. Published by The National Center for Restructuring Education, Schools and Teaching.

**TATIANA KLEVETOVA**  
(*Volgograd*)

### **METHODS OF ASSESSMENT OF STUDENTS' ACHIEVEMENTS IN PHYSICS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS**

*The article deals with the theoretical foundations of the assessment of students' educational achievements in physics by means of cases and a portfolio.*

*Key words: case, competence, portfolio, physical education.*