

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 372.853

DOI: 10.18384/2310-7219-2021-3-27-37

КЕЙС-ЗАДАНИЯ ПО ДИДАКТИКЕ ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Самойлов Е. А.

*Самарский государственный социально-педагогический университет
443099, г. Самара, ул. М. Горького, д. 65/67, Российская Федерация*

Аннотация

Цель. Проанализировать особенности и способы конструирования кейс-заданий по дидактике физики в педагогическом вузе, выявить их функции в системе управления интеллектуальным развитием студентов – будущих учителей физики.

Процедура и методы. Описан опыт разработки кейс-заданий по дидактике физики, приведены примеры авторских дидактических ресурсов. В ходе исследования применялись такие методы, как абстрактно-логический анализ и синтез, конструирование, поисковый педагогический эксперимент.

Результаты. Проанализированы специфика кейс-заданий по дидактике физики в педагогическом вузе, их функции в системе управления интеллектуальным развитием обучающихся, предложен возможный алгоритм разработки этих средств обучения. Сконструированы и апробированы оригинальные кейс-задания, которые могут быть использованы для эффективного усвоения студентами профессиональных знаний и компетенций в области дидактики физики, а также для подготовки к Федеральному интернет-экзамену, ориентированному на выпускников бакалавриата.

Теоретическая и/или практическая значимость. Результаты исследования вносят вклад в теорию управления интеллектуальным развитием обучающихся, будущих учителей физики и могут быть использованы в практике обучения студентов педагогических вузов.

Ключевые слова: кейс-задания в дидактике физики, управление интеллектуальным развитием студентов

CASE-TASKS ON PHYSICS DIDACTICS IN THE INTELLECTUAL DEVELOPMENT MANAGEMENT SYSTEM STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

Samoilov E. A.

*Samara State Social and Pedagogical University
65/67, M. Gorky str., Samara, 443099, Russian Federation*

Abstract

Aim. The purpose of this work: to analyze the features of the development of case studies on the didactics of physics in a pedagogical university and to identify their functions in the management system of the intellectual development of students-future teachers of physics.

Methodology. The author describes the experience of designing case studies on physics didactics and provides examples of author's didactic resources. In the course of the research, such methods as abstract-logical analysis and synthesis, construction, and search pedagogical experiment were used.

Results. The article analyzes the specifics of the preparation of case studies on the didactics of physics in a pedagogical university and the functions of these tools in the system of managing the intellectual development of students. Original case-tasks were designed and tested, which can be used for effective development of students' professional knowledge and competencies in the field of physics didactics, as well as for preparation for the Federal Internet Exam aimed at undergraduate graduates.

Research implications. The results of the research contribute to the theory of managing the intellectual development of students, future teachers of physics.

Keywords: case-tasks in physics didactics, management of students' intellectual development

Введение

Кейс-задания общепризнанно обладают большим развивающим потенциалом в системе высшего образования [см.: 3; 8; 9; 12; 13; 14], появляются учебные пособия с заданиями такого типа¹. Тем не менее, в практике обучения студентов, будущих учителей физики, кейс-задания по дидактике физики используются редко. Отчасти это объясняется дефицитом образовательных кейсов по методике обучения этой дисциплине.

¹ См.: Активные и интерактивные методы обучения в вузе: учебные кейсы: учебно-методическое пособие: в 2 ч. Ч. 1 / сост. Е. В. Зарукина, Л. В. Хорева; под ред. И. И. Егоровой. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. экономического ун-та, 2015. 278 с.; Большаков А. С., Тахтаева Р. Ш. Кейс-технологии в образовательных процессах: учебное пособие. СПб.: Изд-во ИБИН, 2016. 158 с.; Кузнецова И. Ю., Дочкин С. А. Кейс-метод в современном образовании: подходы и практика: электронное учебное пособие. Екатеринбург: РГППУ, 2017. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); Лебедев П. В. Использование кейсов и кейс-метода в образовательном процессе: учебное пособие. М.: НГПК, 2017. 112 с.; Методические рекомендации по разработке учебных кейсов и проектному обучению на основе кейсов: учебное пособие / сост. Д. Вард-Пэркинс и др.; под ред. Н. Смит и др. М.: КноРус, 2016. 140 с.; Попова С. Ю., Пронина Е. В. Современные образовательные технологии. Кейс-стади: учебное пособие для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2017. 113 с.

Кейс-задание – это специально подготовленное дидактическое средство, которое описывает конкретную проблемную ситуацию в профессиональной сфере и включает ряд связанных с ней вопросов, побуждающих студентов к выполнению определённых интеллектуальных и управленческих действий на основе усвоенных знаний.

В данной статье описывается опыт разработки сотрудниками СГСПУ этих дидактических средств, обращено внимание на специфику кейс-заданий по дидактике физики, их функции в системе управления интеллектуальным развитием студентов и возможный алгоритм конструирования.

Особенностями кейс-заданий являются:

– *проблемный характер* – нацеленность на анализ и решение студентами, будущими учителями физики, *актуальных проблем* обучения;

– *практическая направленность* – акцент на *применение* студентами усвоенных знаний и способов действий в конкретных профессиональных образовательных ситуациях;

– *трёхкомпонентная структура*, включающая описание общего фрагмента (значимой проблемы в методике обучения физике), не менее трёх приложений

(в виде частнодидактической, педагогической и психологической информации с разнообразными способами кодирования) и шесть-семь подзадач, которые побуждают студентов к анализу различных аспектов основной проблемы;

– *многоплановость* вопросов (подзадач), которые побуждают студентов использовать для ответа не только предметные знания и умения, но и приёмы продуктивной деятельности, а также универсальные учебные действия (УУД) [5; 6];

– *тестовый характер* вопросов (подзадач)¹, который позволяет автоматизировать, ускорить, облегчить проверку ответов и решений² [4; 11].

Эти особенности (требования) накладывают следующие ограничения на составление кейс-задания:

а) форма подзадач стандартизована, в связи с чем задания могут быть только пяти типов: на ввод слова или числа, на множественный выбор, на установление правильной последовательности в предложенной совокупности объектов, на установление соответствия между объектами двух или трёх множеств, открытые вопросы с несколькими полями для ввода ответа;

б) не менее половины подзадач кейса должны включать в себя решение с использованием подготовленных приложений;

в) подзадачи должны быть расположены по степени нарастания трудности;

г) по содержанию предпочтительны подзадачи интегрированного, междисциплинарного характера.

Названные особенности кейс-заданий определяют область их эффективного применения в системе управления интеллектуальным развитием обучающихся (УИРО) будущих учителей физики.

¹ Педагогический терминологический словарь [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rus-pedagogical-dict.slovaronline.com> (дата обращения: 09.03.2021).

² Аванесов В. С. Форма тестовых заданий: учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. М.: Центр тестирования, 2005. 156 с.

Если рассматривать интеллект как форму организации индивидуального умственного опыта субъекта [10], УИРО – это вид образовательной деятельности, побуждающей студентов к организованному поведению с целью обогащения их умственного опыта при изучении физики [7]. Поскольку системообразующим элементом интеллекта являются понятийные психические структуры [10], в системе УИРО большое значение придаётся формированию понятийного аппарата. Для этого предлагаемые студентам учебные задачи должны соответствовать этапам становления понятийных психических структур [7] (табл. 1).

В практике обучения студентов часто игнорируются 1, 3 и 5 этапы становления понятийных психических структур, что нередко приводит к формальному усвоению понятий и трудностям в ходе решения обучающимися многоходовых задач с развёрнутым ответом. Разработанные автором комплексы заданий (цифровые, поисковые, экспериментальные, ситуативные) охватывают все стадии интериоризации понятий. В рамках такого подхода к УИРО кейс-задания в силу своих особенностей целесообразны при этапах переноса и свёртывания при формировании физических и частнодидактических понятий у студентов.

Алгоритм подготовки кейс-заданий

Очевидно, что кейс-задания не могут заменить: 1) традиционные вопросы и задачи, предлагаемые студентам для становления физических и частнодидактических знаний на первом уровне (восприятие, осмысление и запоминание); 2) многоходовые типовые и поисковые задачи, требующие развёрнутого ответа.

В процессе подготовки кейс-заданий по дидактике физики мы придерживались следующей последовательности действий:

1) определение перечня современных актуальных проблем обучения физике в школе, по каждой из которых будет конструироваться кейс-задание;

2) конкретизация каждой проблемы обучения физике в школе из составленного

Таблица 1 / Table 1

Типология учебных заданий для поэтапного формирования понятий / Typology of educational tasks for the phased formation of concepts

Типология учебных заданий для поэтапного формирования понятий

Этапы построения понятий (по М. А. Холодной)	Типология заданий
Мотивировка. Создание условий для осознания необходимости нового способа описания предыдущего опыта	1. Проблемные ситуации качественного, экспериментального, вычислительного характера. 2. Постановка проблем посредством фотографий явлений, технических устройств, ссылок на жизненный опыт обучающихся
Категоризация. Введение знакового и визуального обозначения понятия, ориентация ученика на существенные и несущественные признаки понятия	1. Информация, предъявляемая на классной доске и в словесном выступлении обучающего. 2. Информация в форме компьютерной презентации. 3. Информация в форме плакатов на бумажной основе
Обогащение. Накопление и дифференциация опыта оперирования понятием, расширение ракурсов осмысления его содержания	Задания на использование только нового понятия, подготовленные с чередованием трёх способов кодирования – чувственно-действенного (эксперимент, ссылка на жизненный опыт обучающихся), образного (рисунки, фото, графики), знакового (слова, формулы)
Перенос. Применение понятия в разных ситуациях, в том числе и в условиях самостоятельного выстраивания отдельных аспектов его содержания	Задания на анализ связей вводимого понятия с ранее введёнными понятиями: 1. Абстрактные – с использованием таблиц, графиков, рисунков, диаграмм, знаков; 2. Ситуативные – с использованием эксперимента, фото, анимации, знаков (словесное описание).
Свёртывание. Реорганизация множества индивидуальных сведений относительно вводимого понятия и превращение их в обобщённую знаниевую структуру в сжатом виде	1. Задания вида «Придумай рекламу для тепловых двигателей». 2. Задания на установление соответствия объектов двух и более множеств. 3. Задания на составление обобщающей схемы, опорного конспекта типа «Виды силы трения и их особенности»

Источник: составлено автором.

перечня (уточнение списка возможных подзадач, раскрывающих с разных точек зрения содержание и специфику проблемы);

3) выделение тем школьного курса физики и совокупности ключевых элементов *физических* знаний и умений (в рубриках «Обучающийся должен знать» и «Обучающийся должен уметь» из программы по дидактике физики), которые будут служить содержательной основой для постановки подзадач каждого кейса;

4) выявление наиболее важных элементов *общеметодических* знаний и умений в программе по дидактике физики, которые будут использоваться для постановки и решения подзадач кейса;

5) формулирование шести-семи подзадач кейса с учётом вышеназванных требований и ограничений;

6) поиск частнодидактической, физической, педагогической и психологической

информации, необходимой обучающимся для решения поставленных подзадач;

7) подготовка на основе найденной информации лаконичных и ёмких приложений для успешного решения студентами подзадач кейса;

8) подготовка авторских вариантов решений подзадач кейса и окончательное редактирование каждого кейс-задания.

Ниже приведён пример разработанного автором кейс-задания.

**Пример авторского кейс-задания
по дидактике физики
(Общий фрагмент)**

**Проектирование системы задач
для управления интеллектуальным
развитием учеников
(на примере темы «Законы
сохранения в механике»)**

Готовность к проектированию процесса школьного физического образования и управлению интеллектуальным развитием обучающихся (УИРО) является важнейшей компетенцией современного учителя физики.

С процессуальной точки зрения УИРО – это регулирование последовательной смены образовательных состояний неоднородного коллектива школьников, которое приводит к желаемому обогащению интеллектуальных ресурсов каждого ученика при усвоении физики. Современная частнодидактическая концепция УИРО служит основанием для эффективного адаптивного обучения физике школьников с учётом закономерностей интеллектуального развития и специфики функционирования холонических организационных систем [2]. В рамках этой концепции интеллект трактуется как специфическая форма организации индивидуального умственного опыта (когнитивного, метакогнитивного, интенционального).

Значимым ресурсом в системе УИРО при обучении физике являются учебные задачные комплексы с физическим и техническим содержанием. Частнодидак-

тические исследования показывают, что эффективность УИРО во многом определяется составом и структурой системы задач, использованием возможностей компьютера и современной проекционной техники при организации решения задач по физике.

Допустим, учитель физики поставил цель – спроектировать систему учебных задач с физическим и техническим содержанием по теме «Законы сохранения в механике», используя частнодидактическую концепцию УИРО. Он предлагает учащимся ответить на вопросы, используя четыре приложения: 1) трактовка некоторых психологических, педагогических и методических терминов; 2) классификация учебных задач; 3) характеристики учебных задач; 4) требования к разработке комплекса учебных задач.

Подзадача 1. Проанализируйте словарь некоторых психологических, педагогических и методических терминов в приложении 1. Выберите верное суждение из перечисленных: 1) учебное задание – это родовое (более общее) понятие по отношению к понятию «учебная задача»; 2) для интериоризации одного физического понятия каждому ученику достаточно самостоятельно решить одну учебную задачу; 3) самостоятельно решённая учебная физическая задача обеспечивает каждому школьнику интеллектуальное новообразование, т.е. гарантирует полноценное усвоение одного элемента физического содержания (понятия, закона, приёма, умения...) из учебной программы; 4) разработка тематического комплекса учебных физических задач является важнейшей составляющей проектирования учителем процесса интеллектуального развития школьников при изучении темы курса физики; 5) количество самостоятельно решённых учебных задач эквивалентно количеству интеллектуальных новообразований у школьника.

Ответ: 1 и 4.

Подзадача 2. Проанализируйте три учебных задания из комплекса, подготовленного учителем в соответствии с концепцией УИРО (рис. 1).

Заполни пропуски. Прокомментируй

$\vec{p} = m \cdot \square$	$\square \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$	$\vec{F} \Delta t = \Delta \vec{p}$	$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1 + \vec{p}'_1$
-----------------------------	---	-------------------------------------	--

2 задание

Найди изменение импульса для мяча массой **0,5 кг**

<p style="text-align: center;">3а 4 с</p>	<p style="text-align: center;">3а 4 с</p> <p style="text-align: center;">$v_0 = 2 \text{ М/с}$</p>	<p style="text-align: center;">Неупругий удар</p>	<p style="text-align: center;">у п у р о д у а н а у</p>
---	---	---	--

3 задание

Найди для шара массой **1 кг** значение импульса через **2**

<p style="text-align: center;">a</p>	<p style="text-align: center;">v_x М/с</p>	<p style="text-align: center;">s</p>	<p style="text-align: center;">a</p>
--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------------

Рис 1 / Fig. 1. Некоторые учебные задания из подготовленного учителем комплекса / Some study assignments from the set prepared by the teacher

Задание. Определите, опираясь на инфографику и свои познания в области физики, какие суждения среди нижеперечисленных являются верными:

1) первое задание предназначено для усвоения понятий «импульс», «изменение импульса», а также второго закона Ньютона и закона сохранения импульса на уровне применения в знакомой ситуации;

2) в задаче № 2 из второго задания правильный ответ: $\Delta p = 8 \text{ кг м/с}$;

3) второе и третье задания не предназначены для интериоризации закона сохранения импульса;

4) в третьем задании все задачи типового характера;

5) при изучении школьниками данной темы сначала им нужно предложить первое задание, затем третье задание и только потом второе задание;

6) в задаче № 3 из третьего задания правильный ответ: $p = 4 \text{ кг м/с}$;

7) в приведённых трёх заданиях, подготовленных учителем, нет экспериментальных задач;

8) в задаче № 3 из второго задания правильный ответ будет такой: вектор Δp численно равен $2,5 \text{ кг м/с}$ и направлен противоположно вектору p_0 .

Ответ: ... (3, 5, 7, 8).

Подзадача 3. Разрабатывая тематический комплекс учебных заданий, учитель включил в его состав задачи с разным уровнем трудности с учётом методических рекомендаций, изложенных в приложениях 2, 3 и 4. Ниже представлена одна учебная задача из комплекса.

На рис. 2 показан график зависимости кинетической энергии мяча от времени его движения $E_k(t)$:

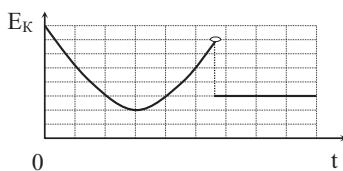


Рис. 2. / Fig. 2. График зависимости кинетической энергии брошенного мяча от времени его движения / The graph of the dependence of the kinetic energy of the thrown ball on the time of its movement

Задание 1. Назовите два верных утверждения, которые описывают механическое движение в соответствии с этим графиком.

1) Кинетическая энергия мяча в течение всего времени наблюдения уменьшается.

2) Мяч брошен с земли под углом к горизонту и пойман мальчиком на балконе.

3) В конце наблюдения кинетическая энергия мяча отлична от нуля.

4) Мяч брошен вертикально вверх с балкона и упал на землю.

5) Мяч брошен с земли под углом к горизонту и упал в кузов движущегося самосвала.

Ответ: 3, 5.

Задание 2. С учётом информации в приложениях 2, 3, 4 и знаний по обсуждаемой теме НЕВЕРНЫМИ суждениями из нижеперечисленных являются:

1) эта задача проверяет способность ученика перейти от знакового кодирования информации к чувственно-действенному кодированию информации;

2) эта задача нацеливает ученика на использование ключевого понятия «кинетическая энергия» в непривычной для него ситуации;

3) эта задача является сложной, т. к. содержит пять логических звеньев, приводящие к ответу в процессе решения;

4) используемый в задаче язык относится ко второму уровню абстрактности по В. П. Беспалько [1];

5) для всех учеников класса эта задача является типовой, так как уровень проблемности этой задачи равен нулю;

6) правильными ответами в этой задаче являются 3 и 5;

7) эта задача по основному способу решения не является вычислительной;

8) в этой задаче проверяется умение применять закон сохранения механической энергии.

Ответ: 1, 5, 8.

Подзадача 4. Учитель подготовил задачу, которую можно предложить школьникам: а) с использованием образного кодирования информации в виде рис. 3 или б) с использованием чувственно-действенного кодирования информации в виде демонстрационного опыта, заранее приготовив соответствующую экспериментальную установку.

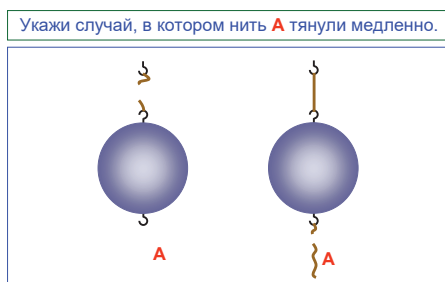


Рис. 3 / Fig. 3. Задача с образным либо чувственно-действенным (демонстрационный опыт) кодированием информации / The task with figurative or sensory-effective (demonstration experience) coding of information

Решение.

1) Если за нить **A** не тянут, на неё действует только вес шара $P = mg = 50 \text{ Н}$, который чуть меньше максимальной силы натяжения верхней нити T_{max} . Сила натяжения верхней нити $T_0 = P = mg < T_{\text{max}}$.

2) Если нить **A** дёргают резко, время её влияния на шар Δt мало. Согласно второму закону Ньютона, изменение импульса шара $\Delta p = F \cdot \Delta t \approx 0$. Шар остаётся в состоянии покоя, т. е. его ускорение $a = 0$, и сила

его воздействия на верхнюю нить равна весу шара: $F_1 = P = T_0 = P = mg < T_{\max}$.

3) Если нить А тянуть медленно с прежней по величине силой F , согласно второму закону Ньютона, $\Delta p = F \cdot \Delta t$ изменение импульса шара Δp будет заметным. Тогда на верхнюю нить действует сила $F_2 = m(g + a) > T_{\max}$. Поэтому верхняя нить рвётся.

Ответ: в случае А.

Подзадача 5. Учитель физики подготовил учебное задание, которое а) включает четыре задачи с графическим представлением информации, б) предполагает использование закона сохранения импульса (ЗСИ), в) побуждает учеников к образно-действенному и образно-знаковому перекодированию информации (рис. 4).



Рис. 4. / Fig. 4. Графическое задание на использование ЗСИ, побуждающее к образно-действенной и образно-знаковой перекодировке информации / A graphical assignment for the use of ZSI, prompting for a figuratively effective and figuratively symbolic recoding of information.

Задание. Проанализируйте это задание и установите соответствие между объектами трёх множеств: между номером рисунка, характером движения материальных точек до столкновения и соотношением их масс.

Характер движения материальных точек до столкновения:

1) материальные точки движутся навстречу;

2) одна материальная точка догоняет другую материальную точку;

3) одна материальная точка движется с некоторой скоростью и налетает на другую материальную точку, которая покоится.

Соотношение масс материальных точек:

1) $m_2 / m_1 = 1/2$;

2) $m_2 / m_1 = 2/3$;

3) $m_2 / m_1 = 1$;

4) $m_2 / m_1 = 2$.

Ответ:

Номер рисунка	I	II	III	IV
Характер движения материальных точек	С	А	В	А
Отношение масс материальных точек	3	4	1	2

Подзадача 6. Руководствуясь методическими требованиями (приложения 2, 3, 4), учитель физики включил в тематический задачный комплекс несколько задач поискового (творческого) характера.

Ниже представлены некоторые задачи поискового (творческого) характера из проектируемого тематического комплекса:

I. Найдите угол φ , под которым разлетятся два бильярдных шара после нецентрального удара, если один из них до удара покоился.

II. Если эластичный шарик массой (m) 50 г уронить без начальной скорости на горизонтальную поверхность, после удара он поднимается на некоторую высоту. Используя только линейку, оцените, какая часть механической энергии превращается в этом случае во внутреннюю энергию.

III. На рис. 5 показана зависимость кинетической энергии E_k от перемещения S при движении заводной машины по прямой линии. В точке А на машину действовала сила $F_A = 5$ Н. Найдите силу, действующую на машину в точке В.

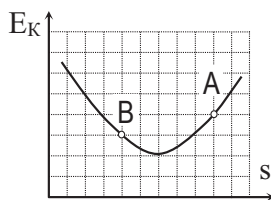


Рис. 5 / Fig. 5. Зависимость кинетической энергии заводной машины от её перемещения / Dependence of the kinetic energy of the clockwork machine on its movement

Литературный персонаж предложил такой способ движения в космическом

пространстве: «Лечь на железный лист и сильными рывками / Магнит подбрасывать, он лист железный с вами / Подтянет кверху. Вы опять / Так до Луны и упражняйтесь»¹. Возможно ли такое? Дайте развёрнутый ответ.

Проанализируйте условия перечисленных задач, указанных в приложениях 2, 3, 4, и установите соответствие между элементами трёх множеств: а) номерами этих задач; б) ключевыми способами действий, которые, согласно учебной программе, используются в решении этих задач; в) основными способами решения этих задач.

Ключевые способы действий, которые, согласно учебной программе, используются в решении перечисленных задач		Основные способы решения перечисленных задач	
A	Применение закона сохранения импульса	1	Вычислительный
B	Применение закона сохранения полной механической энергии	2	Словесно-логический
C	Применение закона сохранения энергии	3	Экспериментальный
D	Применение закона сохранения полной механической энергии в сочетании с законом сохранения импульса	4	Графический

Ответ:

Номер рисунка	I	II	III	IV
Ключевые способы действий, которые, согласно учебной программе, используются в решении задач	D	C	B	A
Основные способы решения перечисленных задач	1	3	4	2

Заключение

Кейс-задания по дидактике физики являются перспективным дидактическим средством, погружающим студентов в поле актуальных проблем образования в области физики в школе. Их значимость в системе управления интеллектуальным развитием обучающихся обусловлена полифункциональным характером содержания, которое призвано обеспечивать студентам комплексное становление учебной мотивации, понятийных психических структур, информационной, коммуника-

тивной и поисковой компетенций, а также универсальных учебных действий.

В работе раскрыты особенности кейс-заданий по дидактике физики, их функции в системе УИРО, предложен алгоритм их разработки.

Сконструированные автором кейс-задания по дидактике физики могут быть использованы не только в рамках изучения будущими учителями методики обучения физике, но и для подготовки к Федеральному интернет-экзамену, ориентированному на выпускников бакалавриата (ФИЭБ).

Статья поступила в редакцию 28.06.2021.

¹ Ростан Э. Сирано де Бержерак. М.: Азбука, 2012. С. 58.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 190 с.
2. Виттих В. А. Организация сложных систем. Самара: Самарский научный центр РАН, 2010. 66 с.
3. Киселев В. Д. Как написать авторский проектный социально-экономический кейс в формате кейсис. М.: Галактика, 2018. 300 с.
4. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: Интеллект-центр, 2001. 296 с.
5. Проектирование универсальных учебных действий в старшей школе / А.Г. Асмолов, Г. В. Бирманская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, С. В. Молчанов, Н. Г. Салмина // Национальный психологический журнал. 2011. № 1 (5). С. 104–110.
6. Самойлов Е. А. Использование приёмов продуктивной деятельности // Физика в школе. 2005. № 2. С. 28–31.
7. Самойлов Е. А. Управление интеллектуальным развитием школьников при обучении физике в классах физико-математического профиля. Самара: Изд-во ПГСГА, 2013. 452 с.
8. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / под ред. Ю. П. Сумина. Киев: Центр инноваций и развития, 2002. 286 с.
9. Смолянинова О. Г. Кейс-метод обучения в подготовке педагогов и психологов // Информатика и образование. 2001. № 6. С. 60–63.
10. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. М.: Юрайт, 2019. 334 с.
11. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М.: Логос, 2002. 432 с.
12. Haroon D. Python Machine Learning Case Studies: Five Case Studies for the Data Scientist. Apress, 2017. 216 p.
13. Michelucci U. Applied Deep Learning: A Case-Based Approach to Understanding Deep Neural Networks. New York: Apress, 2018. 425 p.
14. Yin R. K. Case study research and applications: design and methods. California: SAGE Publications Inc., 2017. 352 p.

REFERENCES

1. Bespal'ko V. P. *Slagaemye pedagogicheskoy tekhnologii* [Components of Pedagogical Technology]. Moscow, Pedagogika Publ., 1989. 190 p.
2. Vittih V. A. *Organizatsiya slozhnykh sistem* [Organization of Difficult Systems]. Samara, Samarskiy nauchnyy centr RAN Publ., 2010. 66 p.
3. Bol'shakov A. S., Tahtaeva R. Sh. *Kejs-tekhnologii v obrazovatel'nykh processah: uchebnoe posobie* [Case technologies in educational processes: a tutorial]. St. Petersburg, IBIN Publ., 2016. 158 p.
4. Majorov A. N. *Teoriya i praktika sozdaniya testov dlya sistemy obrazovaniya* [Theory and practice of creating tests for the education system]. Moscow, Intellect-centr Publ., 2001. 296 p.
5. Asmolov A. G., Birmanskaya G. V., Volodarskaya I. V., Karabanova O. A., Molchanov S. V., Salmina N. G. [Designing universal educational actions in high school]. In: *Natsional'nyj psihologicheskij zhurnal* [National psychological journal], 2011, no. 1 (5), pp. 104–110.
6. Samojlov E. A. [Use of methods of productive activity]. In: *Fizika v shkole* [Physics in school], 2005, no. 2, pp. 28–31.
7. Samojlov E. A. *Upravlenie intellektual'nyim razvitiem shkol'nikov pri obuchenii fizike v klassakh fiziko-matematicheskogo profilya* [Management of intellectual development of schoolchildren in teaching physics in classes of physical and mathematical profile]. Samara, PGSGA Publ., 2013. 452 p.
8. Yu. P. Sumin ed. *Situacionnyj analiz, ili Anatomiya Kejs-metoda* [Situational analysis, or Anatomy of the Case method]. Kiev, Centr innovacij i razvitiya Publ., 2002. 286 p.
9. Smolyaninova O. G. [Case-method of teaching in the training of teachers and psychologists]. In: *Informatika i obrazovanie* [Informatics and education], 2001, no. 6, pp. 60–63.
10. Holodnaya M. A. *Psihologiya intellekta: paradoksy issledovaniya* [Psychology of intelligence: paradoxes of research]. Moscow, Yurajt Publ., 2019. 334 p.
11. Chelyshkova M. B. *Teoriya i praktika konstruirovaniya pedagogicheskikh testov* [Theory and practice of constructing pedagogical tests]. Moscow, Logos Publ., 2002. 432 p.

12. Haroon D. Python Machine Learning Case Studies: Five Case Studies for the Data Scientist. Apress, 2017. 216 p.
 13. Michelucci U. Applied Deep Learning: A Case-Based Approach to Understanding Deep Neural Networks. New York, Apress, 2018. 425 p.
 14. Yin R. K. Case study research and applications: design and methods. California: SAGE Publications Inc., 2017. 352 p.
-

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Самойлов Евгений Андреевич – доктор педагогических наук, профессор кафедры физики, математики и методики обучения Самарского государственного социально-педагогического университета; e-mail: easamoilov@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Evgeny A. Samoilov, Dr. Sci (Pedagogy), Prof., Department of Physics, Mathematics and Teaching methods, Samara State Socio-pedagogical University.
e-mail: easamoilov@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Самойлов Е. А. Кейс-задания по дидактике физики в системе управления интеллектуальным развитием студентов педагогических вузов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2021. № 3. С. 27–37.
DOI: 10.18384/2310-7219-2021-3-27-37

FOR CITATION

Samoilov E. A. Case-Tasks on Physics Didactics in the Intellectual Development Management System Students of Pedagogical Universities. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2021, no. 3, pp. 27–37.
DOI: 10.18384/2310-7219-2021-3-27-37