

Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

Романько Д.В.

преподаватель физико-математических наук
ГАПОУ СО «НТГМК»,
аспирант
филиал ФГАОУ ВО РГППУ
в городе Нижний Тагил

Баженова И.И.

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры естественных наук и
физико-математического образования
филиал ФГАОУ ВО РГППУ
в городе Нижний Тагил

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОДГОТОВКИ УЧАЩЕГОСЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

Аннотация. В своей статье автор приводит результаты актуального исследования разработки и применения в образовательном процессе практико-ориентированных задач. В материалах публикации представлено описание обобщенных этапов решения данного типа задач как одного из этапов подготовки учащегося к выполнению индивидуального проекта. Статья содержит подробный пример конструктора и поэтапного решения практико-ориентированной задачи с указанием формируемых универсальных учебных действий у обучающегося.

Ключевые слова: практико-ориентированная задача, индивидуальный проект, универсальные учебные действия.

Romanko, D. V.

teacher of physical and mathematical sciences
SAPI SR «NTMMC named after E. A. and M. E. Cherepanov»,
graduate student
branch of FAEI HPE RSVPU
in the Nizhny Tagil

Bazhenov, I.I.

the candidate of pedagogical sciences,
associate professor department of natural sciences and
physics and mathematics education
branch of FAEI HPE RSVPU
in the Nizhny Tagil

Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

THE USE OF PRACTICE-ORIENTED TASKS AS A PREREQUISITE PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION OF INDIVIDUAL PROJECT

Annotation. In his article, the author cites the results of current research development and application in the educational process of practice-oriented tasks. The publication provides a description of the generalized steps of the solution of this task type as one of stages of preparation for the implementation of the individual project. The article includes a detailed example of the construct and stepwise solution of practice-oriented tasks with indication of forming of universal educational actions of the student.

Keywords: practice-oriented objective, individual project, universal learning activities.

Выполнение индивидуального учебного проекта - одно из требований, предъявляемых современными образовательными стандартами к результатам обучения школьников и студентов. Данное требование порождает проблему подготовки учащихся к выполнению проекта. По нашему мнению, решением этой проблемы может считаться регулярное использование практико-ориентированных задач, как в процессе изучения физики, так и в процессе изучения математики. Такие задачи смогут не только наглядно продемонстрировать связь учебного материала с жизнью, но и создадут необходимые условия, позволяющие в дальнейшем подготовить учащихся к успешному использованию метода проектов.

Теоретические основы использования задач в учебном процессе широко представлены в работах Г.А. Балл, А.Н. Леонтьева, Г.С. Костюк, Д.В. Эльконина, С.Е. Каменецкого и В.П. Орехового, А.В. Усовой. и Н.Н. Тулькибаева, Б.С. Беликова, А.Ф. Эсаулова, Л.М. Фридмана. Большинство авторов понимают задачу как некоторую систему, включающую в себя содержание (условия и требования) и действия субъекта.

Например, в работах Л.А. Ларченковой вводится понятие образовательного потенциала физической задачи как совокупности научных, информационных, методологических и развивающих ресурсов, в том числе, скрытых и/или недостаточно используемых для получения значимых результатов физического образования школьников, определенных в контексте предъявляемых ему современных требований [3, с.11]. Решение задач способствует усвоению предметных знаний и играет значительную роль в процессе обучения. Л.А. Ларченкова отмечает, что при решении задач происходит формирование умения видеть проблему (общеучебные УУД, логические УУД), формулировать задачу (общеучебные УУД, регулятивные УУД), анализировать средства необходимые для решения поставленной задачи

Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

(логические УУД), оценивать полученное решение (регулятивные УУД), прогнозировать дальнейшее развитие решения (регулятивные УУД). [5]. Перечисленные выше группы умений являются частью состава групп УУД, развиваемых при работе над проектом, таких как [1, с. 110-119]:

1. Постановка проблемы: общеучебные и регулятивные действия.
2. Выработка концепции (гипотезы): общеучебные и логические действия.
3. Определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности: общеучебные, регулятивные, личностные и знаково-символические действия.
4. Создание плана: регулятивные и коммуникативные действия.
5. Организация деятельности по реализации проекта: общеучебные, логические, регулятивные и коммуникативные действия.

Покажем соответствие групп УУД, развиваемых при выполнении проекта, а также в ходе решения практико-ориентированной задачи на основе конкретного примера: «Мой брат делает ремонт в квартире. Одну из комнат он запланировал сделать детской, так как у него подрастает маленький сын. Вместе с женой они решили отремонтировать детскую комнату, в соответствии с установленными нормами, предъявляемыми к помещению, в котором будет жить и большую часть времени проводить ребенок. Одной из таких норм является освещенность комнаты. В связи с этим перед ними встала проблема расчета освещенности комнаты, в которой длина $a=4$ м, ширина $b=4$ м, высота $h=3$ м. В комнате наклеены светлые обои, побелен потолок и имеется темное ковровое покрытие».

Таким образом, в данной задаче необходимо предложить световую установку, которая обеспечивает световой поток, необходимый для освещенности комнаты в соответствии с установленными нормами (см. таб. 1) [4].

Таблица 1

Соответствие этапов решения практико-ориентированной задачи и состава развиваемых УУД

Этап	Описание	УУД
1	2	3
Определение цели	Анализ условия задачи и определение того, что необходимо найти. Выдвижение первоначальной гипотезы: достаточно использовать светильник с одной лампой для обеспечения необходимого светового потока.	Целеполагание, планирование, прогнозирование (регулятивные УУД); самостоятельное выделение и формулирование цели (общеучебные УУД); анализ и синтез, выдвижение гипотез (логические УУД)


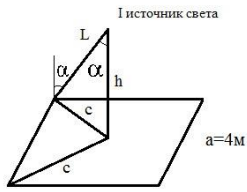
Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

1	2	3
Решение на основе школьной модели светового потока	<p>Расчет светового потока на основе модели, представленной в школьном курсе физики:</p> $\Phi = E * S, \text{ где}$ <p>Φ – световой поток; E – норма освещенности (норма для детской комнаты 200 Лк); S – площадь освещаемой поверхности (пола). Для расчета светового потока необходимо определить норму освещенности, пользуясь справочными материалами ($E=200$ Лк) и рассчитать площадь комнаты по формуле: $S = a * b$ После расчета следует на основе справочных материалов связать найденный световой поток с мощностью конкретного типа лампы (для разных типов ламп связь будет разной) и сделать вывод о необходимом количестве ламп. Проверить первоначальную гипотезу и сделать первоначальный выбор количества ламп.</p>	<p>Поиск и выделение необходимой информации, рефлексия способов и условий действия (общеучебные УУД); анализ и синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, установление логической цели рассуждения (логический УУД); коррекция, контроль, оценка, саморегуляция (регулятивные УУД)</p>
Уточнение результата на основе использования более точной модели	<p>1. Уточнение результата решения на основе формулы расчета светового потока, используемой электриками для расчета освещенности жилых помещений:</p> $\Phi = \frac{E * S * k * z}{N * \eta * n}, \text{ где}$ <p>Φ – световой поток лампы; E – норма освещенности; S – площадь помещения; k – коэффициент запаса (учитывает тип лампы и степень загрязненности помещения); z – поправочный коэффициент (применяется в помещениях, где требуется освещенность больше, чем нормируемая); N – количество используемых светильников; η – коэффициент использования светового потока (учитывает то, что не весь световой поток расходуется на освещение помещения); n – число ламп в светильнике. 2. Определение коэффициентов k, z, η на основе справочных материалов и характеристик помещения (дизайна и</p>	<p>Поиск и выделение необходимой информации, рефлексия способов и условий действия (общеучебные УУД); анализ и синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, установление логической цели рассуждения (логический УУД); коррекция, контроль, оценка, саморегуляция (регулятивные УУД)</p>

Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

1	2	3
	<p>коэффициента отражения).</p> <p>3. Подбор ламп на основе справочных материалов. Анализ полученных результатов с учетом характера отражающих и поглощающих поверхностей.</p>	
Оптимизация результата	<p>Решение можно оптимизировать, учитывая, что освещенность зависит от высоты. На данном этапе можно рассмотреть две геометрические модели светового потока:</p>  <p>1. Лампа дает световой конус, тогда освещенность можно представить, как функцию от высоты:</p> $E = I \frac{h}{(h^2 + 4)^{3/2}}, \text{ где}$ <p>I – сила света</p> <p>Максимум данной функции достигается при h=1.4 (м).</p>  <p>2. Лампа дает световую пирамиду, тогда освещенность можно представить, как функцию от угла:</p> $E = \frac{I}{c^2} \cos \alpha * \sin^2 \alpha, \text{ где}$ <p>I – сила света; c- полудиагональ квадрата комнаты; α - угол между углом падения и нормалью поверхности.</p> <p>Максимум данной функции достигается при $\text{tg } \alpha = 2$ или $h = \frac{a}{\sqrt{2} \text{tg } \alpha} = \frac{4}{\sqrt{2} \cdot 2} = 2(\text{м})$.</p> <p>Используя полученный результат для расчета светового потока, получаем:</p>	<p>Выбор наиболее эффективных методов решения задачи, моделирование (общеучебные УУД);</p> <p>Анализ и синтез, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, выдвижение и обоснование гипотез (логические УУД);</p> <p>контроль, коррекция, оценка, саморегуляция (регулятивные УУД)</p>

Идеи, достойные распространения:

сборник материалов II Всероссийских педагогических чтений (8 декабря 2016 г.; РФ, г. Нижний Тагил) / Под общ. ред. Н.Г. Никокошевой, Г.В. Куприяновой, А.С. Цеповой; ГБПОУ СО «Нижнетагильский педагогический колледж № 1». Нижний Тагил, 2017

1	2	3
	$\Phi=10000$ Лм. Делаем вывод, что первоначальная гипотеза не верна. Для обеспечения необходимого светового потока нужна установка, содержащая минимум две лампы.	

Решение каждого этапа данной задачи можно дополнительно разбить на три подэтапа [2]:

- физический подэтап: описание явления представленного в задаче с помощью уравнения на основе физических законов;
- математический подэтап: решение полученного уравнения и получение численного ответа;
- рефлексивный подэтап: анализ полученного решения, проверка гипотезы.

Проведенный нами краткий сравнительный анализ можно обобщить для всех задач практико-ориентированного типа. Исходя из анализа, можно заключить, что, как при решении практико-ориентированных задач, так и при реализации проектной деятельности, у обучающихся формируются основные группы УУД. Таким образом, решение практико-ориентированных задач, следует считать необходимым условием подготовки ученика к выполнению индивидуального проекта.

Библиографический список

1. Баженова И.И., Романько Д.В. Выполнение индивидуального проекта как одно из современных требований к результатам образования школьников / И.И. Баженова, Д.В. Романько // Педагогическое образование в России . 2016. № 8. С. 110-119.
2. Беликов Б.С. Решение задач по физике: Общие методы: учеб. пособие для студентов вузов / Б.С. Беликов. М.: Высш. шк., 1986. 256 с.
3. Ларченкова Л.А. Образовательный потенциал учебных физических задач в современной школе: дис. д-ра пед. наук: 13.00.02 / Л.А. Ларченкова. СПб: РГПУ, 2014. 388 с.
4. Нормы освещенности и освещения по СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03: [сайт]. URL: <http://www.revolight.ru/partners/community/lib/79-sniposv.html> (дата обращения 24.12.2016).

© Романько Д.В., Баженова И.И.