

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2024, Том 12, № 1 / 2024, Vol. 12, Iss. 1 <https://mir-nauki.com/issue-1-2024.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN124.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Андрюшечкин, С. М. Конструирование элементов организационного модуля дидактического комплекса проблемного обучения «Физика — 7–9» / С. М. Андрюшечкин // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 1. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN124.pdf>

For citation:

Andryushechkin S.M. Design of elements of the organizational module of the didactic complex of problem-based learning «Physics — 7–9». *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024; 12(1): 26PDMN124. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN124.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 372.853

ГРНТИ 14.25.09

Андрюшечкин Сергей Михайлович

ЧУОО ВО «Омская гуманитарная академия», Омск, Россия
Младший научный сотрудник, кандидат педагогических наук
Кандидат педагогических наук
E-mail: asm57@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4605-9425>

Конструирование элементов организационного модуля дидактического комплекса проблемного обучения «Физика — 7–9»

Аннотация. Приоритетом школьного физического образования является умственное и нравственное развитие учащихся средствами учебного предмета, что эффективно осуществляется в рамках проблемного обучения. Практическая реализация такого учебного процесса требует применения учителем специального проблемно ориентированного дидактического инструментария. В этой связи является актуальным проведение исследования, в ходе которого был бы выявлен теоретический базис дидактического комплекса проблемного обучения, проведено моделирование дидактического комплекса для курса физики основной школы. Целью статьи является изложение результатов, касающихся одного из модулей такого комплекса, которые получены с использованием теоретических (анализ, классификация, синтез) и эмпирических (педагогический эксперимент, опытно-инновационная работа, анкетирование учителей физики) методов. При этом на рассматриваемом в статье этапе исследования основным являлся метод моделирования системы дидактических средств. В результате установлен элементный состав организационного модуля комплекса: методические пособия для учителя «Уроки физики» (средство «оргподдержки» учителя) и тематические тетради (средство «оргподдержки» ученика); сформулированы методические требования к данным дидактическим пособиям — элементам комплекса, которые были учтены в процессе написания пособий. В дальнейшем, в ходе опытно-инновационной работы, был сделан вывод о необходимости расширения элементного состава организационного модуля комплекса за счёт подготовки развёрнутых сценариев уроков по курсу физики основной школы. В результате применение разработанных дидактических пособий — элементов организационного модуля — позволяет учителю физики организовать изучение курса физики основной школы на основе деятельностного подхода, используя в качестве одного из основных методов проблемное обучение.

Ключевые слова: проблемное обучение; система дидактических средств; моделирование; элементы организационного модуля дидактического комплекса «Физика — 7–9»

Введение

Основополагающим нормативно-правовым актом, регулирующим в нашей стране сферу образования — «единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства»¹, как известно, является «Закон об образовании в Российской Федерации». Здесь же утверждается и обязательность требований к образованию определённого уровня, изложенных в соответствующих стандартах образования. Так, например, стандарт основного общего образования в качестве приоритета требований устанавливает «системное и гармоничное развитие личности обучающегося, освоение им знаний, компетенций».²

Такая высокая планка требований не может быть преодолена в рамках репродуктивного обучения, а требует реализации личностно ориентированного развивающего образовательного процесса. В этом случае, как показывает педагогическая практика, эффективно проблемное обучение, «при котором используется система дидактических методов активизации познавательной деятельности, направленная на развитие у обучающегося творческой активности и познавательного интереса».³ И целью такого обучения является не только усвоение предметных знаний, но и путей и методов их получения «усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов» [1, с. 296]. Так, проблемное обучение при изучении школьного курса физики может быть применено практически при рассмотрении любого вопроса учебной программы, на любом уроке и во внеурочной деятельности. Например, более половины учителей физики, как выяснено К.А. Кохановым и Ю.А. Сауровым при изучении вопроса задания и формирования современной культуры мышления, при проведении обобщающих уроков используют такие формы их проведения, как «проблемная беседа» или «проблемное изложение» [2, с. 225]. Это делает необходимым обеспечение учителя физики специальной системой дидактических средств, ориентированных на их использование именно при проблемном обучении.

При этом звучащие время от времени в научно-педагогической литературе предложения «нагрузить» учителя работой по созданию дидактического инструментария, по нашему мнению, совершенно неприемлемы. Учителю должна быть предложена полноценная система дидактических средств практической реализации проблемного обучения, которую он освоит, адаптирует и применит при организации учебно-познавательного процесса в определённом классе.

Всё это активизирует поиски ответов на вопросы: «На какой теоретической базе должна быть разработана система дидактических средств практической реализации проблемного обучения? Какова должна быть структура такой дидактической системы в случае курса физики основной школы?»

¹ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации (в ред. от 04.08.2023). Ст. 2.

² Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287, с изменениями, внесёнными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июля 2022 г. № 568, от 8 ноября 2022 г. № 955.

³ Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова; под. ред. И.В. Роберт. М.: Дрофа, 2008. 312 с.

Каким требованиям должно удовлетворять предметное наполнение элементов проблемно-ориентированного дидактического инструментария?» Всё это делает актуальным проведение исследования, предметом которого являлся бы дидактический комплекс проблемного обучения для курса «Физика — 7–9».

Подобный комплекс позволит снять методические затруднения учителя в построении им современного образовательного процесса, затруднения, «связанные с разработкой учебных программ, учебно-методических материалов».⁴

Имеется круг фундаментальных работ, в которых изложены основные идеи теории учебника⁵; описано взаимовлияние целей, задач и содержания образования и учебника и отмечено, что автору учебника необходимо ориентироваться на «проблемное изложение материала» [3, с. 183]; указано, что учебник «должен быть проекцией уже не только научного знания, но и основных психологических линий интеллектуального развития учащихся» [4, с. 71]. Также достаточно давно высказано обоснованное предположение, что теория учебника может составить основу теории системы дидактических средств.⁶

В методике физики А.И. Архиповой было проведено исследование теоретических основ учебно-методического комплекса по физике; Г.М. Анохиной были изучены пути построения личностно-адаптированной, развивающей системы обучения физике в школе.

Из работ, выполненных на «соседнем дидактическом поле», отметим работу Е.В. Миренковой, в которой предложена концепция методического обеспечения формирования познавательных умений учащихся при обучении химии в школе. Однако в данных работах отсутствует ориентация на проблемное обучение, нет описания соответствующего дидактического инструментария и результатов конструирования отдельных элементов дидактического комплекса.

Таким образом, сохраняет актуальность задача создания дидактического комплекса для практической реализации проблемного обучения курса физики основной школы и разработки отдельных элементов комплекса.

Результаты

Решение поставленной задачи основывается на разработанной автором статьи *концепции дидактического комплекса* [5]. В ядро концепции включены идеи «системности и открытости образования, технологичности обучения, нравственного и умственного развития ученика средствами учебного предмета» [6]. Данная концепция, построенная на типологической, классификационной основе, удовлетворяет всем требованиям, традиционно предъявляемым к такого рода теоретическим построениям (требованиям предметности, полноты, непротиворечивости, интерпретируемости, проверяемости, достоверности).

На базе предложенной концепции было проведено модельное описание дидактического комплекса «Физика — 7–9» и разработана его модель [7]. Ниже на рисунке 1 представлена структурная модель данного дидактического комплекса; стрелками на рисунке указаны связи между элементами модели, направление связи отражает иерархию элементов.

⁴ Виноградова А.П. Педагогические условия преодоления профессиональных затруднений учителей в построении образовательного процесса в основной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Виноградова Антонина Петровна. СПб. 2018. 25 с.

⁵ Беспалько В.П. Учебник. Теория создания и применения. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 192 с.

⁶ Зуев Д.Д. Школьный учебник: репринт. изд. М.: Просвещение, 2015. 319 с.

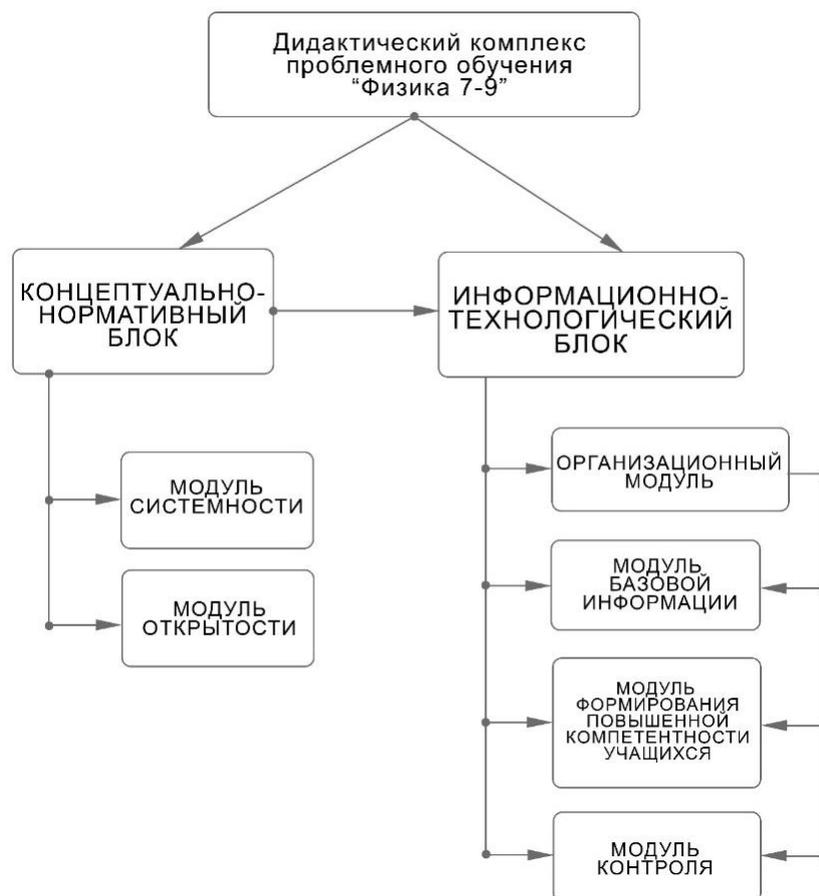


Рисунок 1. Структурная модель
дидактического комплекса «Физика — 7–9» (составлено автором)

Применение метода педагогического моделирования как метода научного исследования позволило целенаправленно пройти ряд этапов [8]:

- эвристический (какие блоки необходимо выделить в модели, как эти блоки будут «сопрягаться» с базовыми идеями концепции; на какие модули следует «расщепить» блоки с учётом тех принципов, через которые реализуются базовые идеи);
- когнитивный (какие элементы — дидактические пособия — войдут в состав модулей, какова структура и предметное «наполнение» этих элементов);
- прагматический (написание дидактических пособий и сравнение полученных оригиналов с моделью, экспертная оценка эффективности разработанного дидактического инструментария);
- объяснительный (решение вопроса о необходимости внесения изменений в модель дидактического комплекса).

Далее сфокусируем внимание на *информационно-технологическом блоке* модели комплекса и, в частности, на *организационном модуле* блока.

Информационно-технологический блок отражает одну из базовых идей концепции дидактического комплекса проблемного обучения — идею технологичности процесса обучения [5].

В ходе разработки модели дидактического комплекса «Физика — 7–9» была высказана *частная гипотеза*: модули, выделенные в составе информационно-технологического блока, должны отражать принципы идеи технологичности процесса обучения, в качестве основания классификации которых выбраны сферы профессиональной деятельности учителя. Гипотеза подтвердилась:

- организационный модуль отражает принцип проектирования образовательного результата (разработка замысла, плана процесса обучения);
- модуль базовой информации и модуль формирования повышенной компетентности учащихся отражают принцип реализации личностно ориентированного образовательного процесса (предварительный, обязательный и факультативный этапы преподавания);
- модуль контроля отражает принцип обратной связи (диагностика поэлементных знаний учащихся, текущий и рубежный контроль) [6].

В процессе моделирования был определён элементный состав организационного модуля: в него вошли методические пособия для учителя «Уроки физики»⁷ и тематические тетради для учащихся.⁸

Одно из самых существенных достоинств любой модели, в том числе модели дидактического объекта, заключается в том, что «её изучение даёт нам новую информацию об этом объекте» [9, с. 19]. В нашем случае изучение модели комплекса «Физика — 7–9» позволило на когнитивном этапе моделирования сформулировать «техзадания» — требования к каждому из пособий — и перейти к процедуре их непосредственного создания (конструирования).

Методические пособия «Уроки физики» построены с учётом следующих требований:

- в пособии должны быть изложены основные понятия личностно ориентированного развивающего образования и основы теории проблемного обучения;
- представленные в пособии сценарии уроков должны содержать примеры возможной реализации проблемного обучения;
- необходимо снабдить пособие приложением с описанием демонстрационных экспериментов.

Соблюдение данных требований нетрудно наблюдать при ознакомлении с содержанием методических пособий.

Элементы организационного модуля, предназначенные для учеников (тематические тетради), содержат планирование учебного материала по каждому из разделов учебной программы, творческие задания, опорные конспекты, справочник по физике, ответы к заданиям. К тематическим тетрадям были сформулированы следующие требования:

⁷ Андриюшечкин С. М. Уроки физики в 7 классе: методические рекомендации для учителя. М.: Баласс, 2015. 128 с.
Андриюшечкин С. М. Уроки физики в 8 классе: методические рекомендации для учителя. М.: Баласс, 2017. 144 с.
Андриюшечкин С. М. Уроки физики в 9 классе: методические рекомендации для учителя. М.: Баласс, 2016. 144 с.

⁸ Андриюшечкин С. М. Тематическая тетрадь к учебнику «Физика». 7 класс. М.: Баласс, 2013. 47 с.
Андриюшечкин С. М. Тематическая тетрадь к учебнику «Физика». 8 класс. М.: Баласс, 2013. 47 с.
Андриюшечкин С. М. Тематическая тетрадь к учебнику «Физика». 9 класс. М.: Баласс, 2013. 63 с.

- должно быть приведено поурочное планирование с указанием домашних заданий с учётом принципа минимакса;
- должна быть приведена информация об уровне и формах контроля знаний по предмету;
- тетрадь должна содержать элементы для систематизации и обобщения предметных знаний.

На примере тематических тетрадей проиллюстрируем, как были реализованы «техзадания» — требования к дидактическим пособиям, сформулированные в процессе моделирования:

1. Поурочное планирование. Домашнее задание по минимаксу.

Приведено поурочное планирование в соответствии с программой по предмету, которая выступает структуроопределяющим элементом дидактического комплекса [5]. В основу программы положены педагогические принципы развивающего образования в соответствии с тезисом, сформулированным А.А. Леонтьевым: «обучение ... призвано обеспечить у школьников готовность к дальнейшему развитию» [10, с. 217].

Также в поурочном планировании практически реализована известная идея укрупнения дидактических единиц (П.М. Эрдниев).

Принцип минимакса («минимум» — предметные знания, умения и навыки, обязательные к освоению всеми учениками; «максимум» — продуктивные задания, выполняемые учеником по желанию) подкреплён в тематических тетрадях двухуровневым (обязательным и дополнительным) домашним заданием. В качестве дополнительного («максимум») домашнего задания предлагаются творческие задания: домашние экспериментальные задачи — самостоятельные исследовательские задачи, темы сообщений, для подготовки которых необходимо использовать дополнительную литературу и ресурсы Интернета, темы проектов. Среди этих творческих заданий особое место занимают так называемые жизненные задачи, предлагаемые на заключительном этапе изучения учебного раздела. Эти задачи представляют переход от учебной проблемы в «открытый космос» проблем окружающей действительности. В качестве примера приведём текст жизненной задачи, которая предлагается ученикам седьмого класса после изучения раздела «Энергия. Работа. Мощность»:

Название. Определение механической мощности спортсмена.

Ситуация. Спортсменом при выполнении физических упражнений, например при подъёме гантелей, совершается механическая работа.

Ваша роль. Спортивный тренер.

Результат. Определите мощность, которую развивает спортсмен при подъёме гантелей, и как изменяется эта мощность в процессе длительного выполнения физических упражнений.

2. Формы и уровни контроля.

В тематических тетрадях приведены примерные варианты самостоятельных и контрольных работ (уровень «минимум» и уровень «максимум»). Помимо проведения контрольных работ поурочным планированием предусмотрены также и иные формы рубежного контроля — выполнение тематических тестов (письменно) и сдача тематических зачётов (устно). По этой причине в тематических тетрадях приведены примерные варианты тестов и вопросы зачётов по каждому учебному разделу.

3. Систематизация и обобщение предметных знаний.

Решению задачи систематизации и обобщения предметных знаний служат опорные конспекты и справочник по физике.

Опорный конспект — «свёрнутая» и представленная в графической форме основная предметная информация по определённой учебной теме раздела. Прослушав конспект на уроке и поработав над ним самостоятельно, ученик должен уметь воспроизвести конспект по памяти, выделить в конспекте отдельные смысловые фрагменты и «озвучить» его содержание.

На страницах тематической тетради, «зарезервированных» под справочник по физике, ученик в течение учебного года по мере изучения материала вписывает обозначения физических величин, единицы измерения величин, а также формулы — математические соотношения между физическими величинами.

В ходе педагогического эксперимента было подтверждено, что применение дидактического комплекса, включая элементы организационного модуля — пособия «Уроки физики» для учителя и «путеводители» по курсу физики для учеников, позволяет организовать эффективный учебный процесс по курсу физики основной школы.

Так, например, было оценено развитие у учащихся 7–9 классов диалектического мышления, а это именно «тот тип мышления, который обеспечивает процесс интеллектуального творчества» [11, с. 51]. Экспериментально был подтверждён более высокий уровень диалектического мышления у учащихся тех классов, где изучение курса физики основной школы шло на базе дидактического комплекса [12].

Завершающим этапом проведённого исследования эффективности применения комплекса «Физика — 7–9» была опытно-инновационная работа: методические семинары и вебинары для учителей физики по ознакомлению с концепцией дидактического комплекса и его элементным составом с целью повышения компетенции учителей по применению проблемного обучения в качестве базового метода педагогической деятельности [13].

Опытная педагогическая работа обретает статус научного метода, «когда ... из неё извлекают выводы и создаются теоретические обобщения» [14, с. 4]. Такими «выводами и обобщениями» стали возникшие в процессе совместного с учителями-практиками «мозгового штурма» предложения о более существенной детализации сценариев уроков, изложенных в методических пособиях «Уроки физики». Это предложение было реализовано, и организационный модуль дидактического комплекса был дополнен методическими пособиями «Сценарии уроков физики» по всему курсу физики основной школы.⁹ Для каждого из уроков указаны цели урока по линиям развития учащихся, определённым учебной программой. В сценарии урока:

- выделены отдельные его этапы (как правило, три или четыре этапа) с указанием возможной проблемной ситуации, опытов, демонстраций и необходимого для их проведения оборудования;

⁹ Андрюшечкин С.М. Сценарии уроков физики в 7 классе. Методические рекомендации для учителя. Омск: Амфора, 2020. 139 с.

Андрюшечкин С.М. Сценарии уроков физики в 8 классе. Методические рекомендации для учителя. Омск: Амфора, 2020. 141 с.

Андрюшечкин С.М. Сценарии уроков физики в 9 классе. Методические рекомендации для учителя. Омск: Амфора, 2020. 143 с.

- для каждого этапа урока указано, формирование каких личностных, познавательных, коммуникативных, регулятивных универсальных учебных действий здесь осуществляется;
- приведены рекомендации по использованию технологии оценивания учебных успехов.

В результате такое дополнение организационного модуля позволяет учителю физики оптимальным образом реализовать спроектированный им процесс проблемного обучения.

Заключение

На основе созданной автором статьи концепции дидактического комплекса проблемного обучения была разработана модель дидактического комплекса «Физика — 7–9» (рис. 1). Подтверждена гипотеза о том, что принципы идеи технологичности процесса обучения определяют состав модулей информационно-технологического блока модели.

Определён первоначальный элементный состав организационного модуля информационно-технологического блока дидактического комплекса «Физика — 7–9», сформулированы дидактические требования к данным элементам. Эти элементы — методические пособия для учителя, тематические тетради для учащихся — были сконструированы.

При проведении опытно-инновационной работы совместно с учителями физики была установлена необходимость дополнения организационного модуля комплекса сценариями уроков физики, одной из особенностей которых является то, что в них подробно «прописаны» линии развития учащихся в соответствии с программой по предмету и идеологией личностно ориентированного развивающего образовательного процесса.

В ходе проведения моделирования, установления элементного состава организационного модуля и определения требований к дидактическим пособиям — элементам комплекса — мы исходили из положений, которые являются общими для всех естественно-научных предметов основной школы. Это позволяет нам обоснованно сделать вывод, который существенно расширяет область применения результатов исследования: разработанная концепция дидактического комплекса проблемного обучения может выступать теоретической основой моделирования и разработки модели дидактического комплекса для «родственных» предметных областей основной (и, возможно, средней) школы — химии, биологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махмутов М.И. Избранные труды: В 7 т. Казань: Магариф — Вакыт, 2016. Т. 1: Проблемное обучение: Основные вопросы теории / Сост. Д.М. Шакирова. 423 с.
2. Коханов К.А., Сауров Ю.А. Проблема задания и формирования современной культуры физического мышления: монография. Киров: Изд-во ЦДООШ, 2013. 232 с.
3. Абылкасымова А.Е., Рыжаков М.В. Содержание образования и школьный учебник: методические аспекты. М.: Арсенал образования, 2012. 224 с.
4. Гельфман Э.Г., Холодная М. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание. СПб.: Питер, 2008. 383 с.

5. Андриюшечкин С.М. Дидактический комплекс проблемного обучения: теория, модель, практическая реализация: монография. М.: Баласс, 2018. 151 с.
6. Андриюшечкин С.М. Концепция дидактического комплекса проблемного обучения // Сибирский учитель. 2017. № 4(113). С. 59–61.
7. Андриюшечкин С.М. Модель дидактического комплекса проблемного обучения «Физика — 7–9» // Модели и моделирование в методике обучения физике: материалы докладов VIII Всерос. науч.-практ. конф.: 8 ноября 2019 г. Киров: ООО «Издательство «РАДУГА-ПРЕСС», 2019. 123 с. С. 40–44.
8. Землянская Е.Н. Моделирование как метод педагогического исследования // Преподаватель XXI век. 2013. № 3. С. 35–43.
9. Штофф В.А. Моделирование и философия. М.-Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1966. 301 с.
10. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / Сост., предисл., коммент. Д.А. Леонтьева. М.: Смысл, 2016. 528 с.
11. Белолуцкая А.К. Подходы к исследованию диалектического мышления // Психологический журнал, 2017. № 2(38). С. 44–54.
12. Андриюшечкин С.М. Изучение влияния характера дидактических средств на развитие диалектического мышления учащихся // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2023. Т. 17. № 1. С. 163–175.
13. Andryushechkin S. Research into the effectiveness of the empirical pedagogical method “practical and innovative work” // The Science of Person: Humanitarian Researches. 2021. Vol. 15. № 2. Pp. 131–137.
14. Новиков А.М. Общие эмпирические методы исследования // Эксперимент и инновации в школе. 2010. № 1. С. 2–9.

Andryushechkin Sergey Mikhailovich

Omsk Humanitarian Academy, Omsk, Russia

E-mail: asm57@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4605-9425>

Design of elements of the organizational module of the didactic complex of problem-based learning «Physics — 7–9»

Abstract. The priority of school education is the mental and moral development of students through the means of the academic subject, which is effectively carried out within the framework of problem-based learning. The practical implementation of such an educational process requires the use of special problem-oriented didactic tools by the teacher. In this connection it is urgent to carry out research in the course of which the theoretical basis of didactic complex of problem teaching would be revealed, modelling of didactic complex for the course of physics of the basic school would be carried out. The aim of the article is to present the results concerning one of the modules of such a complex, which are obtained using theoretical (analysis, classification, synthesis) and empirical (pedagogical experiment, experimental and innovative work, questionnaire survey of physics teachers) methods. At the same time, at the stage of research considered in the article, the main method was the modeling of a system of didactic tools. As a result, the elemental composition of the organizational module of the complex was established: teaching aids for teachers «Physics Lessons» (a means of «organizational support» for the teacher) and thematic notebooks (a means of «organizational support» for the student); methodological requirements for these teaching aids, elements of the complex, were formulated, which were taken into account in the process of writing the manuals. Subsequently, in the course of experimental and innovative work, it was concluded that it was necessary to expand the elemental composition of the organizational module of the complex by preparing detailed lesson scenarios for the course of physics of the basic school. As a result, the use of the developed didactic aids — elements of the organizational module allows the physics teacher to organize the study of the course of physics of the basic school on the basis of an activity approach, using problem-based learning as one of the main methods.

Keywords: problem-based learning; system of didactic tools; modeling; elements of the organizational module of the didactic complex «Physics — 7–9»