

ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ УЧАЩЕГОСЯ ПО ФИЗИКЕ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ШКОЛЫ

Макеева В.В.

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия, E-mail: valvladmak@mail.ru

В статье рассматривается личностно-ориентированный подход к проектированию индивидуальных образовательных траекторий по физике учащихся общеобразовательной школы. Разработанная методика формирования индивидуальной образовательной траектории основывается на использовании электронных образовательных ресурсов по физике в информационно-образовательной среде школы. Использование цифрового лабораторного оборудования (L-micro, PROlog и др.) позволяет создать электронный образовательный ресурс в информационно-образовательной среде школы и применять при обучении физике. Методика позволяет реализовать индивидуализированное обучение по физике в общеобразовательных школах с учетом предметных специфических особенностей. Формирование индивидуальной образовательной траектории осуществляется на трех взаимосвязанных этапах. В статье излагаются процессуальные компоненты методики на каждом этапе и выделяются критерии результативности обучения. Комплексная оценка результативности обучения по индивидуальной образовательной траектории определяется по качеству знаний по физике, мотивации к продолжению обучения на более глубоком уровне, сформированным умениям использовать информационно-образовательную среду в своей образовательной деятельности.

Ключевые слова: индивидуальная образовательная траектория, электронный образовательный ресурс, информационно-образовательная среда.

PROCEDURAL COMPONENTS OF THE METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY STUDENT IN PHYSICS IN THE INFORMATION-EDUCATIONAL AREA OF THE SCHOOL

Makayeva V.V.

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, E-mail: valvladmak@mail.ru

The article discusses the personality-oriented approach to the design of individual educational trajectories for physics students of secondary schools. The creating technique of individual educational trajectory is based on using of electronic educational resources in physics in the information-educational area of the school. Using of digital laboratory equipment (L-micro, PROlog, etc.) allows you to create electronic educational resource in the information-educational area of the school and apply for teaching physics. This method allows to implement individualized instruction in physics in secondary schools with regard to subject-specific features. Creating of individual educational trajectory is carried out on three interrelated stages. The paper sets out the procedural components of the methodology at each stage and highlights the success criteria for the learning. A comprehensive evaluation of the impact of training on individual educational trajectory is determined by the quality of knowledge in physics, motivation for learning at the next level, formed the skills to use educational area in your activities.

Keywords: the individual pupil's educational trajectory, e-learning resources, information-educational area.

Целью обучения в общеобразовательной школе наряду с формированием знаний и умений является развитие личностного потенциала ученика. Владение приемами умственной деятельности; способность наблюдать, выделять существенные признаки объектов, делать выводы; умение ставить цель и определять способы ее достижения, оценивать результаты собственной деятельности являются важными и необходимыми качествами современного человека. Это отражено в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования, который устанавливает требования [9] к

результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, в том числе личностные требования, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

В научно-педагогической литературе показано, что физический эксперимент способствует формированию научной картины мира, развитию алгоритмического и логического типов мышления, формированию навыков решения практических задач, поиска оптимального решения поставленной задачи [8]. В работах современных исследователей Кавтрева А. Ф., [2] Чирцова А. С., Григорьев И. М. [7] и др. отмечено, что при отсутствии возможности проведения реального эксперимента или в дополнение к нему применение компьютерного моделирования позволяет учителю продемонстрировать многие физические явления, опыты, эффекты. В современных условиях обучения физике при использовании цифрового лабораторного оборудования (L-micro, PROlog и др.), учитель или учащийся имеет возможность провести эксперимент непосредственно на уроке, выполнить видеосъемку эксперимента и разместить ее в информационной образовательной среде школы (в интерактивной обучающей среде, предусматривающей использование комплекса средств педагогического воздействия: LMS – Learning Management System, ILE – Interactiv Learning Environment) для обработки и анализа результатов. Подобная организация учебного физического эксперимента способствует формированию исследовательских умений и развитию мотивации к самостоятельному научному поиску.

Таким образом, нацеленность на личностные результаты в современных условиях обучения физике обуславливает актуальность разработки новых методик, обеспечивающих развитие самостоятельности учащихся в постановке учебной цели, выбор возможных способов достижения результата, рефлексию учебной деятельности, формирование универсальных учебных действий в информационно-образовательной среде.

Разработанная методика основывается на концепции личностно-ориентированного обучения И. С. Якиманской, использует методические подходы к формированию индивидуального образовательного маршрута М. И. Башмакова, дидактические приемы педагогической технологии В. М. Монахова. Методика формирования индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) учащихся [4] дополняет очное обучение самостоятельной деятельностью учащихся в информационно-образовательной среде (ИОС), направленной на достижение личностно-значимых результатов, в том числе и углубленных по физике.

При проектировании ИОТ в информационно-образовательной среде приоритетными были выбраны следующие педагогические цели [3]:

- развитие теоретического, наглядно-образного, действенного мышления;
- развитие умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность;
- повышение эффективности и качества процесса обучения;
- формирование информационной культуры;
- воспитание активной позиции и самостоятельности.

Формирование ИОТ учащегося осуществляется на трех этапах: постановочном, практико-ориентированном, контрольно-оценочном. Рассмотрим процессуальные компоненты: цели, задачи, содержание, формы организации, методы, средства организации, компетентность педагога на каждом этапе.

Постановочный этап содержит следующие цели и задачи:

Воспитание сознательного отношения к учению, создание положительной мотивации к изучению предмета, формирование умения самостоятельно добывать знания, овладение основами научной организации умственного труда, создание образа, мысленного проекта предстоящей работы.

Задачи предполагают конкретизацию цели – что изучать, зачем это нужно, каким образом это изучить. На постановочном этапе учителю совместно с учащимся необходимо: определить цель обучения на данном временном интервале, запланировать результаты, определить временной порядок достижения результатов, уточнить виды деятельности при изучении дидактического модуля.

Решением вышеперечисленных задач является графическое представление индивидуальной образовательной траектории данного учащегося. Под *индивидуальной образовательной траекторией учащегося в информационно-образовательной среде* понимается *проект деятельности учащегося, направленной на освоение предметной области, представленной в виде электронных образовательных ресурсов, в информационно-образовательной среде школы*. Реализацией ИОТ является приобретение учащимся знаний в предметной области, в том числе и углубленных, достижение учащимся своих личностно-значимых результатов, повышение мотивации к изучению физики.

Например, ИОТ в предметной области «Физика» предполагает индивидуальную учебную деятельность (самостоятельную работу с ЭОР) в информационной образовательной среде, направленную на изучение курса физики по программе 10 класса до углубленного уровня в течение учебного года. Изучаемые темы-модули и их количество определяются учителем совместно с учащимся в соответствии с его способностями [6] и с учетом времени обучения. Графическое представление ИОТ служит для отображения временной шкалы (указывается дата начала изучения модуля-темы и дата окончания изучения – дата контроля) и последовательности модулей учебного процесса. Последовательность модулей может быть

линейной, иерархической, разветвленной, циклической в зависимости от цели обучения. Например, индивидуальная образовательная траектория учащегося 10 класса состоит из линейной последовательности модулей: кинематика, динамика, релятивистская механика, молекулярная физика, электростатика.

В соответствии с ИОТ учитель формирует содержание модуля, разбивая его на дидактические модули – учебные элементы тематической области, изучение которых осуществляется в информационно-образовательной среде. Дидактические модули являются составной частью индивидуальной образовательной траектории и представляют собой ЭОР разной степени интерактивности: статические, динамические, мультимедиа, задания-тренажеры, видео-фрагменты экспериментальных заданий.

Учитель конструирует содержание дидактических модулей в соответствии с программой профильного курса физики и с учетом требований к уровню подготовки выпускников. Учитель составляет дидактическую карту, в которой операционально представлены предметные цели и диагностические задания. Интерактивная обучающая среда имеет встроенные средства формирования личной папки ученика, но в дополнение к ней учитель совместно с учащимся создает индивидуальный электронный портфель на электронном носителе учащегося, который заполняется материалами, имеющими личностную значимость и подтверждающими результаты обучения.

На постановочном этапе в портфель помещается: файл «Траектория» формата .doc(x), содержащий графическое представление траектории, файл «Календарь» формата .doc(x), содержащий название дидактических модулей, примерное время изучения по данному модулю, дату/время консультаций, оценку и личные комментарии, файл «Логин, пароль» формата .txt, содержащий логин и пароль для работы в СДО, файл «Дидактическая карта» формата .doc(x) для первого дидактического модуля.

Наличие вышеперечисленных документов дает возможность сравнивать достигнутое на определённом этапе обучения с тем, что запланировано, осуществлять коррекцию продвижения к цели, что в свою очередь повышает вероятность успешного обучения.

Формы организации зависят от количества учащихся, возможна как индивидуально организованная, так и индивидуально-групповая беседа. В зависимости от уровня подготовки учащихся, беседа будет носить либо репродуктивный, либо частично-поисковый характер.

На данном этапе применяются методы [1] организации учебно-познавательной деятельности, учитывающие уровень подготовки учащихся: информативно-рецептивный метод, репродуктивный метод или эвристический метод, которые направлены на обучение школьника работе в информационной образовательной среде.

Средствами организации являются печатные, электронные образовательные ресурсы.

Компетентность педагога, соответствующая первым шести пунктам, призвана обеспечить выполнение следующих педагогических функций: целеполагания, определяющей динамику общего труда учителя и учащегося для получения запланированного результата; диагностики, опирающейся на знание особенностей физического и психического развития школьников, условий классного и иного воспитания; проектирования, заключающейся в конструировании дидактических модулей, выделении конкретных этапов достижения цели, определении видов и форм оценки полученных результатов; планирования, необходимой для разработки индивидуальной образовательной траектории, составлением которой завершается постановочный этап.

Педагогическое мастерство преподавателя состоит в том, чтобы совместно с учащимся построить графическое изображение индивидуальной образовательной траекторией, сформировать дидактические модули в соответствии с ИОТ и поставленными педагогическими задачами, создать условия для положительной мотивации учащегося, обеспечить эмоциональную поддержку при обучении, организовать условия для обеспечения ситуации успеха.

Практико-ориентированный этап содержит следующие цели и задачи:

Формирование личностной потребности в научных знаниях, в развитии познавательных способностей; формирование мотивации к изучению предмета; формирование готовности учащегося к практическому применению знаний и умений.

Задачи: воспитывать информационную культуру, воспитывать добросовестное отношение к труду, инициативность, уверенность в своих силах, развивать логическое мышление, умения выделять главное, существенное, организовать самостоятельную деятельность учащегося по созданию логических схем и конспектов по теме дидактического модуля, организовать репродуктивную деятельность учащихся по воспроизведению логического конспекта по теме дидактического модуля, формировать знания, умения, навыки по изучаемому дидактическому модулю в соответствии с контрольно-измерительными материалами, актуализировать в памяти учащихся правила формирования понятий о производных физических величинах через ближайший род и видовое отличие, развивать самостоятельность учащихся в мышлении и учебной деятельности.

Содержание обучения на данном этапе отражено в календарном плане информационной образовательной среды и соответствует изучаемому дидактическому модулю в индивидуальной образовательной траектории. В электронный портфель учащегося помещаются: файлы «Тема» формата .doc(x), содержащий логическую схему или конспект по теме данного модуля, файл «Решение заданий» формата .doc(x), содержащий решение

заданий по данному модулю и личные комментарии, файл «Календарь», в который заносятся оценки диагностики в СДО.

Самостоятельная учебная деятельность учащегося по освоению дидактического модуля в СДО является внеурочной. При необходимости активизирующую, направляющую, корректирующую деятельность учитель осуществляет в форме индивидуальных или индивидуально-групповых занятий.

На данном этапе используются: методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: предъявление учебных требований подкрепляется эмоциональной поддержкой на очных консультациях, созданием ситуации успеха в учении; интерактивные методы организации и осуществления учебных действий в ИОС: лекционный материал содержит иллюстрации, анимации, демонстрации эксперимента; репродуктивные методы дополняются логическими, проблемно-поисковыми; самостоятельная работа по изучению теории дополняется использованием прикладных программ; методы развития творческих способностей и личностных качеств учащихся: творческое задание, создание проблемной ситуации, создание креативного поля.

Основным средством обучения является информационно-образовательная среда, которая предусматривает использование комплекса средств педагогического воздействия (мотивация учения, предъявление материала, отработка, контроль), а также интерактивный характер обучения и вариативность его способов.

Компетентность учителя, соответствующая первым шести пунктам, призвана обеспечить выполнение функции тьютора [3], которая заключается в следующих задачах: обеспечение помощи учащемуся для получения максимальной отдачи от учебы, отслеживание динамики его учебной деятельности, осуществление обратной связи по выполненным заданиям, консультирование учащегося, эмоциональная поддержка для обеспечения заинтересованности в обучении на протяжении всего изучения дидактического модуля, предоставление возможности связываться с ним посредством электронной почты и видео-конференций, оказание организационно-технологической помощи.

Изучение учащимся материала происходит по следующей схеме: составление опорного конспекта по теоретической части – решение задач (по приведенному в модуле образцу) – решение экспериментального задания (по видео-эксперименту) – решение дозированных заданий. Все работы выполняются в файлах, которые предъявляются учителю на индивидуальном занятии или посредством ИОС. Таким образом, в процессе обучения учащийся накапливает материал в электронном портфеле – создается портфолио.

Контрольно-оценочный этап содержит следующие цели и задачи:

Формирование основ адекватной Я-концепции, позитивного сотрудничества, личной ответственности.

Задачи: определить уровень усвоения материала, организовать оперативную обратную связь, использовать обратную связь для предоставления возможности учащемуся сообщать о своих успехах, организовать развитие речи, памяти, мышления, исключить возможность ситуации несамостоятельного ответа, стимулировать желание учащегося заниматься этим предметом, корректировать деятельность на основании результатов учащегося.

Содержание текущего контроля отражено в информационно-образовательной среде в виде тестовых заданий, представлено в виде диагностических и дозированных заданий в дидактической карте, в виде экспериментальных заданий, соответствующих изучаемому дидактическому модулю. Тематический контроль осуществляется в виде письменной контрольной работы во время аудиторных занятий, итоговый контроль – в виде диагностических работ, ориентированных на требования контрольно-измерительных материалов по предмету. В электронный портфель учащегося учителем помещаются: файл «Комментарии» формата .doc(x), содержащий замечания учителя по прохождению теста, решению диагностических и дозированных заданий, выполнению экспериментальной работы данного дидактического модуля; результаты классных тематических и диагностических работ заносятся в файл «Календарь».

Текущий контроль усвоения учащимися определенного объема учебного материала реализуется программными средствами в интерактивной обучающей среде во внеурочное время, а тематический и итоговый контроль проводится в учебное время во время проведения диагностических работ в письменной форме.

Методы самоконтроля осуществляются в информационно-образовательной среде (контроль с использованием тестовых технологий), а итоговый контроль – в виде письменных контрольных и диагностических работ.

Средства обучения включают интерактивные средства контроля знаний в интерактивной обучающей среде; тематические контрольные работы и диагностические работы в электронном или печатном виде.

Компетентность учителя, соответствующая первым шести пунктам, призвана обеспечить выполнение следующих функций: диагностической (определение объемов усвоенного материала и глубины понимания), обучающей (определение прироста знаний, умений, навыков), воспитывающей функции (определение относительного уровня устойчивости изучаемого учебного материала), стимулирующей (определение относительного уровня подготовки учащегося к каждому уроку, активности во время опроса, мотивации для занятий данным предметом), корректирующей (исправление, поправление

поведения учащегося и учителя, если их поведение не соответствует требованиям учебного процесса).

На завершающем этапе учитель-предметник выполняет анализ результатов обучения учащегося, определяет уровень обученности по физике и уровень сформированности умений осуществлять учебную деятельность (планировать, анализировать, оценивать и прогнозировать самостоятельную учебную деятельность) в информационной образовательной среде.

Измерение уровня обученности проводится по контрольно-измерительным материалам по физике. Измерение уровня сформированности умений осуществлять учебную деятельность в ИОС проводится по результатам анкетирования (выявляющему мотивацию к обучению, самооценку достижений, навыки использования прикладных программ в обучении) и результатам наблюдений. Критерием сформированности данных умений учащегося принимается степень проявления готовности учащегося к использованию ЭОР в самостоятельной учебной деятельности для решения учебных задач и саморазвития.

На основании данных критериев и с учетом данных наблюдения за работой учащегося в информационной образовательной среде учитель составляет рекомендации по дальнейшему обучению, которые доводятся до сведения учащегося и его родителей.

Таким образом, методика формирования ИОТ учащегося по физике содержит все необходимые процессуальные компоненты для организации целенаправленной самостоятельной деятельности учащегося, что позволяет учителю алгоритмизировать процесс управления самостоятельным обучением учащегося, а учащемуся добиться достижения запланированных результатов. Применение методики позволит сформировать готовность учащегося сделать обоснованный выбор своей дальнейшей образовательной деятельности.

Список литературы

1. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной школе. – М.: Просвещение, 1985.
2. Кавтрев А.Ф. Компьютерные модели в школьном курсе физики // Компьютерные инструменты в образовании. – 1998. – № 2. Санкт-Петербург. Информатизация образования.
3. Лапенко М.В. Подготовка учителя-предметника к использованию информационной среды дистанционного обучения в учебном процессе школы. М.В. Лапенко // Инновационные технологии в образовательном процессе высшей школы: материалы VII Междунар. науч. конф. – Екатеринбург, 2010. – Ч. 2. – С. 208-214.

4. Лапёнок М. В., Макеева В.В. Технология реализации индивидуальной образовательной траектории учащегося школы с использованием электронных образовательных ресурсов // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 6. Екатеринбург: УрГПУ.
5. Стариченко Б.Е. Компьютерные технологии в образовании // Инструментальные системы педагогического назначения. – 1997. – Екатеринбург: УрГПУ.
6. Усольцев А.П. Управление процессами саморазвития учащихся при обучении физике: монография. – Екатеринбург: УрГПУ, 2006.
7. Чирцов А.С., Григорьев И.М. и др. Информационные технологии в обучении физике. Использование сетевых технологий // Компьютерные инструменты в образовании. – 1999. – № 6. – Санкт-Петербург: Информатизация образования.
8. Шамало Т.Н. Теоретические основы использования физического эксперимента в развивающем обучении. – 1990. – Свердлов. пед. ин-т. Свердловск.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17>.

Рецензенты:

Шамало Т. Н., д.п.н., профессор кафедры теории и методики обучения физике, технологии и мультимедийной дидактики Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург;

Лапенко М. В., д.п.н., директор института математики, информатики и информационных технологий Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург.