

DOI: 10.55090/19964552_2023_5_76_91

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МОДЕЛИ МОДУЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ С НОВЫМ СОДЕРЖАНИЕМ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ: АНАЛИЗ РЕФЛЕКСИИ СТУДЕНТОВ — БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Лазарев Максим Александрович,

лаборант-исследователь Лаборатории квантовых детекторов, студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

✉ Lazarevm2000@gmail.com

Пурышева Наталия Сергеевна,

доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

✉ ns.puryшева@mpgu.su

Седых Ксения Олеговна,

техник Лаборатории квантовых детекторов, ассистент Кафедры общей и экспериментальной физики, аспирант, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

✉ kseniaolegovna98@gmail.com

Солдатенкова Мария Дмитриевна,

техник Лаборатории квантовых детекторов, ассистент Кафедры общей и экспериментальной физики, аспирант, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

✉ md.soldatenkova@mpgu.su

Теплякова Ксения Олеговна,

заведующая лабораторией Кафедры общей и экспериментальной физики, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

✉ ko.teplyakova@mpgu.su

Чулкова Галина Меркурьевна,

доктор физико-математических наук, профессор,

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

 gm.chulkova@mpgu.su

Шиповская Светлана Викторовна,

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник,

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

 svetlana200008@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты анализа рефлексивной деятельности студентов МПГУ пилотной программы базового высшего образования «Физика и информатика», посвящённой освоению новой модульной программы по физике, в основе которой лежит деятельность студентов по решению экспериментальных задач с использованием высокотехнологичного оборудования. Рефлексии выполняли аналитическую, корректирующую, социализирующую и регулирующую функции. Описана разработанная модель проведения рефлексивной деятельности, включающая целевой, содержательный, организационный и диагностический компоненты. Анализ, проведенный авторами, показал, что экспериментальная деятельность при освоении физического материала, модульный подход и ранняя педагогическая практика позволяют повысить как уровень владения студентами физическим материалом, так и уровень их социализации, подготовить увлеченного исследовательской деятельностью будущего учителя, сформировать первичные умения, связанные с профессиональной деятельностью.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *базовое высшее образование, содержание программ по физике, экспериментальная деятельность, экспериментальные задачи, высокотехнологичное оборудование.*

Статья подготовлена в рамках проекта «Новая физика»: Научно-методическое обоснование обновления содержания программ по физике основного и среднего общего образования и подготовки педагогов-физиков к его реализации, 122081200114-0.

RESULTS OF TESTING A MODEL OF A MODULAR PROGRAM IN PHYSICS WITH NEW CONTENT BASED ON EXPERIMENTAL PROBLEMS: ANALYSIS OF THE REFLECTION OF STUDENTS — FUTURE TEACHERS OF PHYSICS AND COMPUTER SCIENCE

Lazarev M.A.,

Research assistant of Quantum detectors Lab, Master's student,

Moscow Pedagogical State University, National Research University Higher School of Economics

Purysheva N.S.,

Doctor of pedagogical sciences, professor,

Moscow Pedagogical State University

Sedykh K.O.,

Technician of Quantum detectors Lab, assistant of the Department of General and Experimental Physics, PhD student,

Moscow Pedagogical State University, National Research University Higher School of Economics

Soldatenkova M.D.,

Technician of Quantum detectors Lab, assistant of the Department of General and Experimental Physics, PhD student,

Moscow Pedagogical State University, National Research University Higher School of Economics

Teplyakova K.O.,

Head of the laboratory of the Department of General and Experimental Physics,

Moscow Pedagogical State University

Chulkova G.M.,

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor,

Moscow Pedagogical State University, National Research University Higher School of Economics

Shipovskaya S.V.,

Ph.D. in Pedagogical Sciences, senior researcher,

Moscow Pedagogical State University

ABSTRACT

The article presents the results of an analysis of the reflective activity of MSPU students in the pilot program of basic higher education “Physics and Informatics”, which is dedicated to the development of a modular program in physics with new content based on experimental problems. Reflections performed analytical, corrective, socializing and regulatory functions. Conducting model for reflective activity was developed, which included target, content, organizational and diagnostic components.

The analysis carried out by the authors showed that experimental activities in mastering physical material, a modular approach and early teaching practice can improve the quality of mastery of physical material and the level of socialization, prepare a person keen on research, and develop skills related to pedagogy.

KEYWORDS: *basic higher education, content of physics programs, experimental activities, experimental problems, high-tech equipment.*

Современное образование находится в ситуации, когда методы и содержание обучения физике, удачно используемые на протяжении десятилетий, приходят в противоречие с изменившейся окружающей действительностью: привычные опытным педагогам устройства вытесняются высокотехнологичными, активно используемыми учащимися, составляющими часть их жизни или часть хорошо известного им мира; молодые люди и дети приобретают психологические новообразования, связанные с деятельностью в информационном, цифровом обществе [3, 5, 6, 7].

Поэтому возникла необходимость разработки нового содержания программ по физике для школьников и подготовки педагогических работников для реализации данных программ с новым содержанием. Для достижения этой цели был создан проект «Новая физика», в рамках которого проводилась подготовка студентов, получающих базовое высшее образование по направлению Педагогическое образование, направленность «Физика и информатика», т. е. будущих учителей физики. Со студентами первого курса в рамках дисциплины «Элементарная физика» было организовано не только экспериментальное обучение физике, но и погружение студентов, проходящих обучение по новой методике, в профессиональную деятельность в процессе выполнения эксперимента с использованием высокотехнологичного оборудования.

Вслед за В. В. Давыдовым мы понимаем под рефлексией умение осознавать способы своей деятельности и соотносить их с предметной ситуацией [1].

«Рефлексию в учебном процессе необходимо рассматривать как механизм и процесс выработки новообразований» [2, с. 110], поэтому были организованы рефлексивные встречи со студентами-участниками эксперимента, проводившиеся в течение первого учебного полугодия каждую неделю. Эти рефлексии выполняли следующие функции.

1. Аналитическую: позволяли учащимся выявить основные компоненты деятельности на каждом этапе освоения ими модуля, входящего в состав модульной программы обучения, эмпирически оценить успешность этой деятельности (как студентам, так и организаторам эксперимента), студентам — найти собственные дефициты и наметить пути их компенсации, вынести оценочные суждения относительно элементов модуля и динамики своего развития.
2. Корректирующую: по результатам анализа, производимого в ходе рефлексивных встреч, вносились изменения в организацию деятельности студентов, а также корректировались частные моменты прохождения учащимися элементов модуля.
3. Социализирующую и регулирующую: студенты улучшали свои коммуникативные навыки, учились сотрудничать, осваивали новые для них виды коллективной деятельности, развивали уверенность в себе и формировали положительное оценочное отношение к педагогической деятельности, изучению физики, коллективным способам офлайн- и онлайн-взаимодействия.

Была разработана модель проведения рефлексивной деятельности (рисунки 1), включающая целевой, содержательный, организационный и диагностический компоненты.

В целевой компонент вошел перечень компетенций, которые осваивались студентами в ходе реализации модуля [4]. Важным элементом целевого блока стало освоение педагогических компетенций (студентами данный элемент оценивался как приоритетный).

Содержательный компонент составило содержание каждого модуля (с учетом нелинейных образовательных результатов, получаемых на основе экспериментальной деятельности студентов) и решения по коррекции собственной деятельности, принятые студентами на рефлексивной встрече, а также создание собственных новых экспериментальных задач (или фор-

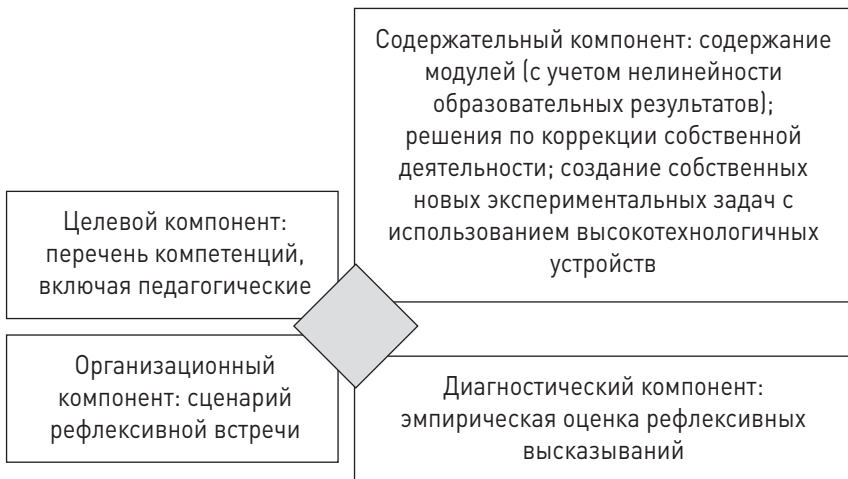


Рисунок 1. Модель рефлексивной деятельности

мирование качеств, необходимых для создания таких задач с использованием высокотехнологичных устройств как основы самостоятельной разработки таких задач в будущем).

В основе организационного компонента лежал сценарий рефлексивной встречи (рисунок 2).

Диагностический компонент содержал эмпирический анализ рефлексивных высказываний студентов.

Анализ рефлексии студентов, осваивающих модульную программу по физике с новым содержанием на основе экспериментальных задач, показал следующее.

Студенты самостоятельно выявили собственные дефициты, проявившиеся в ходе их деятельности. Это:

- 1) недостаточное знание физики и «выученная беспомощность» в отношении всех компонентов модулей с физическим содержанием;
- 2) страх общаться с преподавателями по поводу тестов по физике;
- 3) неумение составлять карты дефицитов детей и взрослых;
- 4) неумение создавать учебные видеоролики;
- 5) недостаток педагогического мастерства и связанный с этим страх перед детьми.

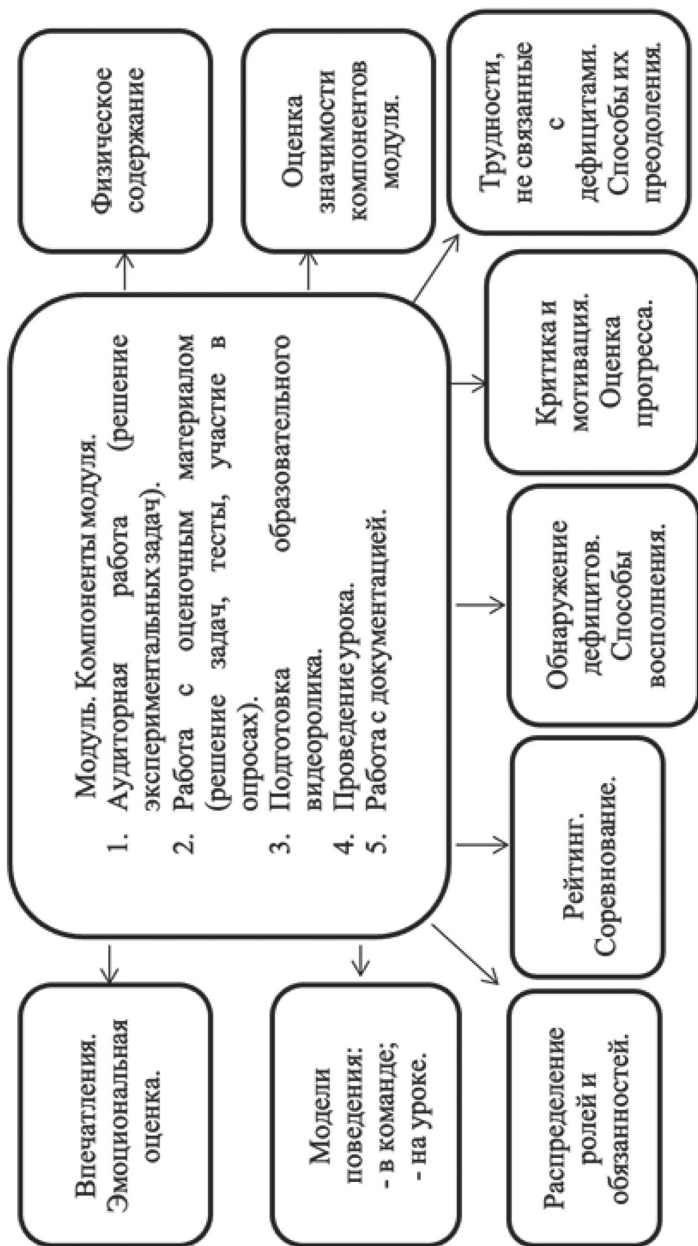


Рисунок 2. Сценарий рефлексивной встречи

При этом налицо высокая мотивация студентов, они осознают важность восполнения выявленных дефицитов и готовы работать в этом направлении.

Дефицит «недостаточное знание физики и «выученная беспомощность» в отношении всех компонентов модулей с физическим содержанием был выявлен практически сразу, особенно остро студенты ощутили данный дефицит во время первого занятия с детьми, так как должны были сами обучать физике школьников. Понимая ответственность учителя за качество материала, предлагаемого ими детям, студенты осознают реалии и готовы работать в условиях недостатка знаний, оперативно восполняя его. Это особенно важно при нелинейном обучении, когда ход занятия может привести к неожиданным вопросам из области физики.

Важно отметить, что студенты, осваивающие физический материал, при вхождении в модульную программу имели в основном низкий, а в ряде случаев, даже крайне низкий уровень знания физики. Тем не менее, все студенты воспринимают форму и содержание модульных занятий адекватно, и значительную роль в этом играет использование экспериментально-исследовательского метода; растет их уверенность в себе, интерес к физике. Учащиеся больше не демонстрируют «выученную беспомощность», решительно и уверенно приступают к освоению физического материала. Большое значение в этом имеют все компоненты модуля, но особенно следует отметить экспериментальную модель деятельности, создание студентами видеороликов с физическим содержанием, необходимость обучать физике школьников.

Выяснилось, что студенты боятся задавать преподавателям вопросы, связанные с выполнением заданий, уточнением формулировок и т. п. В ходе рефлексии учащиеся пришли к тому, что подобный дефицит может брать свое начало из школьного обучения. Студенты не только сформировали понимание важности преодоления данного дефицита, но и перешли к практическим действиям по его преодолению: начали задавать вопросы по задачам куратору в общем чате.

Вначале студенты испытывали затруднения при составлении карт дефицитов детей и взрослых и карт наблюдений, что и обозначили во время рефлексии: они признали важность этих карт, а за время освоения модулей совершенствовались в их составлении, преодолевая данный дефицит, что и отмечали на последующих встречах.

Мнения студентов относительно необходимости технологических карт урока разделились: часть студентов считает, что «технологическая карта является формальным продуктом (для отчетности), так как сложно предугадать все варианты развития событий на уроке, предусмотреть все развилки и «стрелочки». План урока проще, чем технологическая карта урока». Другая часть студентов уверена, что «Технологическая карта важна, так как помогает вести занятие организованно, следить за временем, может служить в качестве опорного плана».

Дефицит «неумение создавать учебные видеоролики» был выявлен после просмотра первых видеороликов, созданных студентами.

В структуру дефицита вошли: 1) неумение задавать вопросы тем учащимся, которые будут смотреть ролик (вплоть до полного отсутствия вопросов в ролике); 2) неумение поместить в короткий ролик необходимый объем физического материала; 3) сложность в объяснении физического материала понятным доступным языком, грамотно и сжато; 4) общая сложность с созданием контента научно-популярного характера; 5) большие затраты времени на создание ролика, связанные с трудностями организации работы в командах, распределения обязанностей, слаженной работы;

Осознание этих дефицитов позволило студентам самостоятельно, путем проб и ошибок, выйти на достаточно высокий уровень создания видеороликов.

Это выразилось в следующем:

- наиболее значимый результат — создание видеороликов именно о высокотехнологичных устройствах с объяснением принципа их работы через базовые физические законы: студентами созданы видео о гидроэлектростанции, жестком диске, МРТ, поездах на магнитных подушках;
- у видеороликов стали появляться сюжеты, физические явления рассматриваются и обсуждаются студентами в контексте реальных жизненных ситуаций;
- студенты демонстрируют более высокое качество созданных ими видеороликов;
- повысился уровень социализации учащихся, умение договориться в команде, слышать и слушать окружающих;
- выученная беспомощность уходит, студенты верят в свои силы, когда становятся героями видео и объясняют темы школьного курса физики.

Следует отметить высокую значимость деятельности по созданию видеороликов с физическим материалом для освоения физики студентами, формирования у них качеств, необходимых для командной деловой коммуникации, уверенности в своих силах и развития социализации в целом.

На рефлексивных встречах студенты отмечали, что испытывают недостаток педагогического мастерства и связанный с этим страх перед детьми.

В структуре указанного дефицита: 1) страх за жизнь и здоровье детей; 2) страх перед детьми; 3) неумение создать и поддерживать мотивацию детей на уроке; 4) отсутствие четких представлений о том, как формируется авторитет учителя и связанный с этим страх не приобрести или потерять авторитет; 5) неуверенное знание структуры и содержания урока; 6) неуверенное владение физическим материалом на первых уроках; 7) незнание педагогических техник.

Дефицит «страх за жизнь и здоровье детей» возник на основе чувства ответственности, которое сразу продемонстрировали все студенты. При этом некоторые студенты боялись последствий лично для них, а другие беспокоились в первую очередь за детей. Страх студентов в процессе проведения ими занятий с детьми постепенно перешел в чувство высокой ответственности, что расценивается как положительное изменение под влиянием ранней педагогической деятельности.

Некоторые участники эксперимента сказали, что испытывают страх перед детьми. Студенты сравнили свой первый педагогический опыт с входом в клетку с тигром. Следует отметить, что страх студенты преодолели на первом же уроке, а некоторые студенты его не испытывали с самого начала. Страх перед детьми легко преодолевается в ходе ранней педагогической деятельности, являющейся отличительной особенностью представляемой модульной программы.

Неумение создавать и поддерживать мотивацию детей на уроке было определено студентами как первоочередной дефицит на первом же обсуждении, что свидетельствует о важном значении, которое придают данному дефициту студенты. Была отмечена важность экспериментально-практической деятельности школьников для создания у них мотивации к изучению физического материала.

Учащиеся демонстрировали отсутствие четких представлений о том, как формируется авторитет учителя, и связанный с этим боязнь не приобрести или потерять авторитет.

Студенты отмечали важность авторитета учителя, но процесс его создания и само понятие авторитета понимают по-разному. Например, для того, чтобы детям было интересно на уроке, они должны испытывать «хотя бы немного уважения к учителю». Часть студентов считает, что в приобретении авторитета основную роль играет внешний вид учителя и его отношение к ученикам как к равным. Другие студенты уверены, что в формировании авторитета учителя главное — его реальные, а не мнимые, знания. Студенты отмечали, что в начале занятий с учащимися они не имели учительского авторитета, дети общались с ними как с равными.

При достаточно широком разбросе мнений участники рефлексий согласны, что авторитет учителя необходим, и готовы работать над его приобретением.

Слабые представления о том, какими должны быть структура и содержание, урока демонстрировались студентами только вначале. Впоследствии работа с документацией, коллективная работа по подготовке урока и рефлексии позволили свести названный дефицит к минимуму.

Неуверенное владение физическим материалом на первых уроках является следствием дефицита, описанного выше (недостаточное знание физики и «выученная беспомощность» в отношении всех компонентов модулей с физическим содержанием), и преодолевалось на основе восполнения базового дефицита.

Незнание педагогических техник оказалось серьезным препятствием для студентов. В какой-то мере студенты компенсировали этот недостаток тем, что в высокой степени подражали экспертам и бывшим учителям.

В то же время они осуществляли творческий педагогический поиск: бросали вызов, объясняя восьмиклассникам в доступной форме материал, который изучается в старших классах, предварительно отметив, что «это они будут проходить в 11 классе», пытались установить доверительные отношения (узнать, как дела, сколько было уроков и т. п.) и отношения сотрудничества со школьниками, осуществить индивидуальный подход, эмпирически «нащупывая» пути для каждого ученика, направляли школьников, чтобы они «путем своих проб и ошибок ответили на вопросы» и т. п. Почти все попытки студентов были успешны и способствовали достижению целей занятий.

Это показывает, что в ранней педагогической деятельности возможно не только подражание авторитетам, но и успешное педагогическое творчество.

Таким образом, все выявленные дефициты признаются студентами значимыми, и студенты прикладывают усилия по их восполнению; в течение рефлексий ими отмечена положительная динамика в этой области.

Особое внимание следует уделить рефлексии студентов, связанной с основной спецификой содержания новой модульной программы по физике. К ней относятся: 1) экспериментально-исследовательская деятельность при изучении физики; 2) высокотехнологичные устройства, лежащие в ее основе; 3) модульность программы; 4) наращивание темпа и плотности освоения материала; 5) раннее вовлечение студентов в педагогическую деятельность.

Студенты отмечали положительную роль исследовательского метода при изучении физики: «занятие проходит в неформальной обстановке. Это не обычный школьный урок». Учащиеся рассматривают урок как «процесс разворачивания задачи». Сами студенты также, как они заметили, лучше усваивают физический материал в собственной экспериментальной деятельности. При этом необходимо заметить, что исследовательские навыки, приобретенные студентами на практических занятиях, были ими перенесены в другие области: анализ уроков, проводимый ими, стал более глубоким, педагогический поиск — более решительным.

Большинство студентов– будущих учителей физики считает, что экспериментально-исследовательские задачи с использованием высокотехнологичных устройств являются удачной основой для изучения физики в школе.

На первых рефлексиях студенты отмечали, что они «запутались» в структуре модуля и в системе рейтингов. Однако впоследствии, изучая материалы модулей и опираясь на разработанную для них инфографику, отражающую структуру модуля, студенты стали лучше ориентироваться в данном материале, успешно справляясь с заданиями всех разделов модулей. При определении ценности различных разделов модуля самым ценным студенты признали занятия с детьми, то есть педагогический раздел.

Вначале учащиеся жаловались на высокий темп освоения материала и высокие требования к ним, но в настоящее время, несмотря на постоянное наращивание темпа и плотности освоения материала, они готовы работать в таком режиме и признают его необходимость для формирования у себя профессиональных компетенций.

Раннее вовлечение студентов в педагогическую деятельность позволило уйти от переноса ответственности с себя на своих преподавателей. Работа над готовностью будущего учителя к нелинейному развитию событий на уроке дала хороший результат, студенты начали брать ответст-

венность за проводимые ими занятия, стремиться к приобретению педагогических навыков.

Реализация программы оказала положительное влияние на достижение следующих результатов деятельности студентов: 1) освоение физического содержания программы; 2) умение самостоятельно работать с физическими задачами; 3) умения, связанные с экспериментальной деятельностью и решением экспериментальных задач; 4) умение разрабатывать видеоролики; 5) приобретение начальных профессиональных умений (составление и работа с картами урока; работа с оценочными материалами; проведение уроков со школьниками); 6) социализация.

Интерес представляет динамика достижения образовательных результатов.

По поводу освоения физического материала следует также отметить, что если в начале учебного года учащиеся страдали «выученной беспомощностью» (часто звучали высказывания «я не могу», «я не знаю», «нам не рассказывали», «мы глупые», «мы натасканные», «думать не умеем», «всё очень сложно» и т. п.), избегали любого диалога о физике, не могли излагать мысли, боялись отвечать на вопросы, то уже в середине семестра они:

- ведут содержательный диалог, когда демонстрируют физические эксперименты;
- не боятся признавать ошибки, исправляют и «идут дальше» (например, грамотное употребление физических терминов);
- оценивают физический материал с точки зрения подачи, интереса команды, интереса на уроке, сложность и т. д.;
- задают вопросы по существу и стараются разобраться в физике процессов.

Налицо положительные изменения в освоении физического материала студентами.

В начале учебного года студенты испытывали трудности при подготовке видеороликов, в ходе реализации программы научились создавать качественный научно-популярный и образовательный видеоконтент.

Динамика формирования деятельности, связанной с педагогической работой, такова.

В начале учебного года на педагогический опыт в роли учителя решились только некоторые студенты, большинство старались выбрать другую роль, отодвинуть во времени исполнение роли учителя. Студенты плохо понимали роли и их функции (наблюдатель, учитель, ассистент). Силь-

но выражено было подражание экспертам, отсылки на школьный опыт. В ряде случаев имел место низкий уровень организационной подготовки к занятиям.

Через три месяца своей педагогической деятельности даже самые застенчивые студенты не испытывали панику перед уроком; была организована работа в командах, распределены обязанности между учителями, ассистентами и наблюдателями; некоторые команды самостоятельно готовили новые эксперименты и дополняли ими физическое содержание модулей; студенты сами подбирали материал, думали о деталях и содержании урока (как заинтересовать, что будет по силам школьникам и т. д.); некоторые команды проводили уроки очень высокого качества, высказали желание о продолжении педагогическую практику во втором семестре.

Умения, связанные с экспериментальной деятельностью и решением экспериментальных задач, также успешно формируются при изучении модулей.

В начале учебного года студенты:

- требуют четкой инструкции к выполнению эксперимента (какой набор оборудования, что нужно сделать в первую очередь и т. д.);
- не экспериментируют;
- по мнению ассистентов, справляются с работой гораздо медленнее, чем пятые классы;
- с большим трудом общаются по результатам эксперимента с другими командами.

На данный момент учащиеся:

- включаются в экспериментальную деятельность;
- экспериментируют и используют все предоставленное оборудование;
- выдвигают предположения, общаются в команде;
- используют различные ресурсы, чтобы дополнить урок своими (самостоятельно разрабатываемыми) экспериментами;
- презентуют свои первые инженерные работы, например, во время соревнования электродвигателей (при этом каждый из презентованных двигателей был уникальным).

В начале года студенты демонстрировали крайне низкий уровень социализации и низкие способности к самоанализу; этот низкий уровень социализации мешал студентам комфортно работать над продуктами модуля, задавать вопросы, общаться с преподавателем, ассистентами, экспертом; на рефлексивных встречах выступали лишь единицы (5-6 человек).

На данный момент студенты:

- договариваются, слышат и слушают друг друга;
- ищут способы решения проблем, договариваются о дополнительных консультациях и встречах;
- постепенно и успешно избавляются от «выученной беспомощности»;
- развернуто анализируют свою работу над продуктами;
- включаются в дискуссии (постоянно 2/3 студентов).

Студенты во время рефлексии заметили, что командная работа — большое преимущество, отметили командообразующую роль деятельности, которой они занимаются при реализации всех компонентов модуля, где предполагается коллективная работа.

Итак, анализ рефлексивной деятельности студентов-участников эксперимента показал, что:

- экспериментально-практическая деятельность при освоении физического материала, модульный подход и ранняя педагогическая деятельность позволяют повысить качество владения студентами физическим материалом; а также способствуют формированию уверенности в себе и смелости при проведении занятий по физике со школьниками;
- экспериментально-исследовательская деятельность не только способствует лучшему освоению физики; подход, используемый в описываемой модели, позволяет подготовить обучающихся к проведению любых исследований;
- раннее вовлечение студентов в педагогическую деятельность положительно влияет на их профессиональную ориентацию, способствует осознанию сущности учительской профессии, роли личности учителя в приобретении педагогического мастерства, творческого характера деятельности учителя. Практическая педагогическая деятельность позволила сформировать у студентов на начальном уровне некоторые профессиональные компетенции: умения отбирать и применять педагогические приемы, направленные на создание мотивации учащихся, на освоение ими физического материала, умения вести педагогическую документацию (технологической карты урока, карт наблюдений и дефицитов).

Необходимо отметить еще один важный, но в определенной мере косвенный, результат проведенного эксперимента модель модульной программы по физике содержание которой основано на решении эксперименталь-

ных задач с использованием высокотехнологичных устройств может быть внедрена в школьную практику, при этом в обучение физике не только одаренных учащихся и учащихся школ со специальной направленностью, но и в массовое школьное образование.

Данный результат позволяет считать целесообразным создание пред-профессиональных педагогических классов в общеобразовательных школах. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Давыдов В. В. Деятельностная теория мышления М.: Науч. мир, 2005. 239 с.
2. Сизикова Т. Э., Волошина Т. В., Повещенко А. Ф. Обзор исследований рефлексии в психологии. Педагогическая рефлексия // Научное обозрение. Педагогические науки. 2016. № 3. С. 98–110.
3. Солдатова Г. У., Войскунский А. Е. Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики // Психология. Журнал Высшей Школы экономики. 2021. Т. 18, № 3. С. 431–450.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС 44.03.01 Педагогическое образование. — утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 (ред. от 08.02.2021).
5. Фрумкин К. Г. Клиповое мышление и судьба линейного текста // Топос: литературно-философский журнал. 2010. № 9 [сайт] — URL: <http://www.topos.ru/article/7371>.
6. Шиповская С. В. Обучение физике школьников «новой нормальности» в сетевом (цифровом) обществе // Школа будущего. 2021. № 6. С. 224–231.
7. Шиповская С. В. Формирование физических представлений у школьников сетевого общества // Физика в системе современного образования (ФССО–2023): сборник научных трудов XV Междунар. науч. конф. (С.-Пб., 27–30 июня 2023 г.); РГПУ им. А. И. Герцена, 2023. С.801–808.