

Разработанные и предложенные коллективом кафедры общей физики физического факультета БГУ единые критерии оценивания выполнения работ лабораторного физического практикума позволили организовать и стимулировать эффективное развитие индивидуальных навыков самостоятельной экспериментальной работы студентов по основным дисциплинам общей физики.

Для организации самостоятельной работы студентов при подготовке к лабораторным работам и их выполнению на кафедре общей физики разработаны методические пособия [1, 2].

Использование студентами этих учебно-методических пособий способствовало активной индивидуальной самостоятельной работе как при подготовке к занятиям, так и при выполнении экспериментальных измерений.

Анализ результатов учебной деятельности студентов показал эффективность использования разработанных методических пособий и рейтинговой системы в учебном процессе. Кроме того, использование рейтинговой системы для оценки эффективности самостоятельной работы студентов по усвоению обязательного программного учебного материала влияет одинаково позитивно на работу студентов с различным уровнем подготовки, позволяя «слабым» студентам набрать поэтапно необходимый минимальный уровень для их итоговой аттестации, а «сильным» проявить свою креативность, способность принимать оригинальные решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электричество и магнетизм. Руководство для самостоятельной работы : пособие / И. Н. Медведь [и др.]. – Минск : БГУ, 2021. – 103 с.
2. Оптика. Руководство для самостоятельной работы : пособие / И. А. Капуцкая [и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – 119 с.: ил.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА LEGO WEDO НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ XXI ВЕКА

Е. М. Кравец¹, М. В. Федоренко²

¹Государственное учреждение образования «Средняя школа № 16 г. Мозырь», г. Мозырь, Гомельская область, Республика Беларусь

²Государственное учреждение образования «Средняя школа № 114 г. Минска имени Симона Боливара», г. Минск, Республика Беларусь

С каждым годом в мире увеличивается темп развития прогресса, и повседневная жизнь ставит перед членами современного общества нетривиальные проблемы, которые требуют быстрого и эффективного решения. Необходимо обратить свой взгляд на подготовку инженерных кадров, которые необходимы в эпоху развития IT-отраслей и цифровой трансформации экономики. На рынке труда актуальны такие качества личности, как умение управлять своей учебно-познавательной деятельностью самостоятельно; работать в команде; критично воспринимать информацию, полученную из различных источников; проявление интереса к творческой деятельности и поиску нестандартных решений. Поэто-

му сегодня образование должно быть направлено на формирование «4К» – четырех ключевых компетенций XXI века: критического мышления, креативности, коммуникации, кооперации.

В числе исследователей, занимающихся проблемами критического мышления, можно выделить Дж. Дьюи, Д. Халперн, Д. Клустера, Р. Х. Джонсона, В. А. Попкова, А. В. Коржуева, Г. Б. Сорину, А. Б. Бутенко и др. Приведем несколько определений критического мышления: критическое мышление – это способность анализировать информацию с позиции логики и личностно-психологического подхода с тем, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам; критическое мышление – это способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения [1].

Впервые понятие «креативность» в 1922 году начал использовать Д. Симпсон, обозначив способность человека отказываться от стереотипных способов мышления. В самом общем виде креативность понимается как общая способность к творчеству. Креативность (от лат. creatio – «созидание») – это способность человека порождать необычные идеи, находить оригинальные решения, отклоняться от традиционных схем мышления [2].

Термин «коммуникация» появился в научной литературе в начале XX в. Приведем лишь некоторые определения, встречающиеся в литературе. В. П. Конецкая определяет коммуникацию как социально обусловленный процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного и массового общения по разным каналам при помощи различных коммуникативных средств. Т. Шибутани считает, что коммуникация – это, прежде всего, способ деятельности, который облегчает взаимное приспособление деятельности людей... Это такой обмен, который обеспечивает кооперативную взаимопомощь, делая возможной координацию действий большой сложности [3].

Наука о кооперации начала развиваться в конце XIX – начале XX века с развитием теоретической кооперативной мысли. Первым употребил понятие «кооперация» английский экономист, общественный деятель и теоретик кооперации Роберт Оуэн в начале 1820-х годов. Слово «кооперация» происходит от латинского cooperatio, что в переводе на русский язык означает «работа», «действие», «деятельность». Кооперация – основная форма организации межличностного взаимодействия, которая характеризуется объединением усилий участников для достижения совместной цели при одновременном разделении между ними функций, ролей и обязанностей [4].

Считаем, что формированию ключевых компетенций XXI века на уроках физики способствует использование конструкторов Lego WeDo, Lego Mindstorms EV3 и их элементов. Благодаря возможностям строить модели кораблей, машин и животных, использовать программное обеспечение для управления датчиками и моторами конструктор дает возможность создавать инженерные конструкции собственного изобретения. Благодаря наборам Lego WeDo, Lego Mindstorms EV3 постигается взаимосвязь между различными областями знаний. Используя на уроках физики и факультативных занятиях созданные учащимися модели, проще понять механику, динамику, увидев их в действии.

СЕКЦИЯ 1

Методика преподавания физики и дисциплин физического профиля: традиции и инновации

Например, в 7 классе на уроке физики при изучении темы «Трение. Сила трения» учащиеся смогли пройти путь «из варяг в греки», используя модели кораблей, разработанные на базе робототехнических конструкторов Lego WeDo (рисунок 1).

В ходе урока, на этапе «Конструирование и проектирование», перед учащимися была поставлена задача создать модель корабля с помощью конструктора Lego WeDo и написать программу с использованием линейного алгоритма для его «оживления». Созданные условия для деятельности способствовали развитию умений творчески подходить к решению практических задач, формированию умений планировать свою деятельность, выделять нужную информацию.

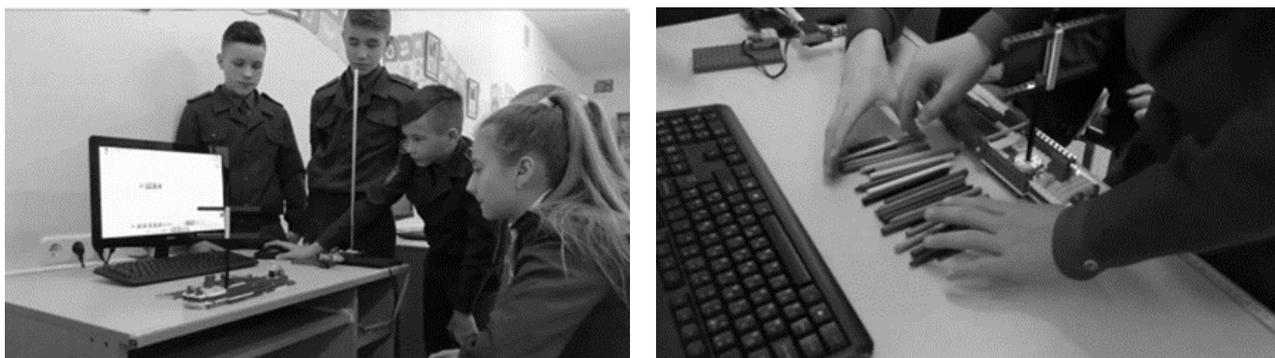


Рисунок 1 – Фрагмент урока физики

Организационно-деятельностный этап урока позволил создать условия для взаимодействия учащихся в группах при выполнении экспериментов в исследовании. Проведя экспериментальные исследования, учащиеся выяснили факторы, влияющие на числовое значение и способы изменения силы трения, практическое использование силы трения, в режиме реального времени.

По результатам проведенных экспериментов учащиеся пришли к следующим выводам:

1. Сила трения скольжения зависит от материала, из которого изготовлены трущиеся поверхности, и от степени их обработки (шероховатости).
2. Сила трения скольжения зависит от силы нормального давления и растет при ее увеличении.
3. Сила трения не зависит от площади соприкасающихся поверхностей.
4. Причиной возникновения силы трения является шероховатость трущихся поверхностей и силы притяжения между молекулами.

В заключении сделали общий вывод о том, что для уменьшения трения возможна замена трения скольжения трением качения.

Уроки физики, на которых учащиеся могут в режиме реального времени конструировать и программировать модели физических явлений, несомненно, им интересны.

Из опыта работы можно сказать, что на таких уроках учащиеся способны решать творческие и нестандартные задачи не только теоретически, но и практические при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности; программировать их простые действия и реакции. В процессе урока формируются коммуникативные способности, умения работать в группе,

аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения, что в свою очередь свидетельствует о формировании у учащихся ключевых компетенций XXI века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шамова, Т. И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2001. – 384 с.
2. Ильин, Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2009. – 448 с. : ил.
3. Меньшиков, А. А. Основы интегрированных коммуникаций : учебное пособие / А. А. Меньшиков. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2012. – 101 с.
4. Ярославцев, А. В. Кооперация: понятие, виды, механизмы создания, условия для эффективной деятельности потребительских обществ : методические рекомендации для муниципальных образований Хабаровского края / А. В. Ярославцев, Т. А. Ярославцева ; под ред. А. А. Изотовой. – Хабаровск, 2018. – 188 с.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Л. К. Липская

Государственное учреждение образования «Зелёновская базовая школа имени Т. С. Мариненко Полоцкого района», аг. Зелёнка, Витебская область, Республика Беларусь

В образовательном стандарте общего среднего образования представлены новые методологические подходы, новые требования к результатам обучения. При этом выделяются личностные, предметные и метапредметные результаты обучения. Особое место среди них занимают метапредметные результаты.

Организация исследовательской деятельности обеспечивает благоприятные условия для выхода на метапредметный результат. Данная деятельность, являясь формой реализации научно-познавательной деятельности школьников, обладает мощным потенциалом достижения метапредметных результатов обучения, так как она позволяет обучающимся испытать, испробовать, выявить и актуализировать свои творческие способности.

Занимаясь исследовательской деятельностью, школьники осваивают аналитические, поисковые элементы научной работы, в результате чего у них складывается объективная самооценка и развиваются творческие способности.

«Базисом исследовательской компетенции служат исследовательские способности (умения), которые проявляются в исследовательском поведении учащихся: видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать опреде-