

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ К ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Литвин А.В., Савва Л.И., Рабина Е.И.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: mgtu@magtu.ru

В данной статье описываются состояние проблемы формирования готовности обучающихся на бакалавриате к проектной деятельности средствами образовательной робототехники, а также решение данной проблемы через реализацию педагогических условий заявленного процесса. Раскрываются структура и содержание образовательной робототехники как педагогического средства организации проектной деятельности будущих бакалавров технического вуза с целью формирования у них готовности к данной деятельности. Описывается процесс реализации каждого педагогического условия в практике технического вуза. Формулируются выводы об эффективности реализации педагогических условий на основании проведенного формирующего эксперимента с обучающимися по системе бакалавриата в экспериментальных и контрольной группах. Статья описывает продолжение эксперимента по исследованию проблемы формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности. Констатирующий эксперимент показал, что в практике современного вуза будущие бакалавры, даже технических специальностей, остаются не готовы к проектной деятельности. Подавляющее большинство обучающихся на бакалавриате имеют низкий уровень готовности к проектной деятельности. Данные наблюдения побуждают пересмотреть классические подходы к обучению будущих бакалавров и вводить принципиально новые методики формирования готовности к проектной деятельности, реализовывать педагогические условия.

Ключевые слова: образовательная робототехника, готовность к проектной деятельности, педагогические условия, роботопроектирование, педагогические средства, педагогический эксперимент.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR FORMING THE READINESS FOR PROJECT ACTIVITIES BY MEANS OF EDUCATIONAL ROBOTICS AMONG BACHELOR COURSE STUDENTS

Litvin A.V., Savva L.I., Rabina E.I.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk, e-mail: mgtu@magtu.ru

The article describes the problem of forming the readiness for project activities by means of educational robotics among bachelor course students, as well as the solution of this problem through the implementation of the pedagogical conditions of the stated process. This article reveals the structure and content of educational robotics as a pedagogical means of organizing project activities among future bachelors of technical universities in order to form their readiness for this activity. The process of implementing of each pedagogical condition in the practice of a technical University is described. Conclusions are formulated on the effectiveness of the implementation of the pedagogical conditions on the basis of a formative experiment with bachelor course students in experimental and control groups. The article describes the continuation of the experiment to study the problem of forming the readiness for project activities among future bachelors. The ascertaining experiment showed that in the practice of modern higher education institutions, future bachelors, even in engineering, are not ready for project activities. The vast majority of bachelor course students have a low level of readiness for project activities. These observations encourage to review the classical approaches to training future bachelors and introduce fundamentally new methods of forming readiness for project activities, to implement pedagogical conditions.

Keywords: educational robotics, readiness for project activities, pedagogical conditions, design of robots, pedagogical tools, pedagogical experiment.

Согласно новым Федеральным государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования учебный процесс должен строиться на основе компетентностного подхода, а одним из требований, предъявляемых к выпускнику вуза,

является готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских и проектных задач.

Характеристика содержательной части инновационной проектной деятельности обучающихся вуза, представленная в новых Федеральных образовательных стандартах высшего профессионального образования, вынуждает административный и педагогический состав вуза разрабатывать стратегические концепции и бизнес-проекты (в том числе и гранты), осуществлять непрерывное руководство процессом проектирования, производить мониторинг качества, а главное – эффективности создаваемых проектов. Безусловно, это сказывается и на работе со студентами, заставляет формировать у них компетенции выполнять проектные работы с целью развития проектной компетентности выпускника вуза.

Констатирующий эксперимент показал, что в практике современного вуза будущие бакалавры, даже технических специальностей, остаются не готовы к проектной деятельности. Подавляющее большинство обучающихся на бакалавриате имеют низкий уровень готовности к проектной деятельности, и только несколько человек – средний и высокий. Данные наблюдения побуждают пересмотреть классические подходы к обучению будущих бакалавров и вводить принципиально новые методики формирования готовности к проектной деятельности. Немаловажным фактором являются поиск и применение эффективных педагогических средств для достижения поставленной цели. В рамках данного исследования в качестве инновационных средств формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности выступает образовательная робототехника, на основе которой и реализовывались педагогические условия заявленного процесса.

Целью исследования является описание процесса реализации комплекса педагогических условий формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники.

Материал и методы исследования

Проводились изучение и анализ литературы по заявленной теме, формирующий эксперимент, интерпретация полученных в ходе эксперимента результатов.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью формулирования педагогических условий формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности необходимо раскрыть структуру самой готовности к проектной деятельности и рассмотреть понятие «проект» в широком понимании. Проектной деятельности и проектированию посвящены исследования С.С. Великановой, И.И. Измайловой, И.А. Колесниковой и др. [1-**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Многие авторы сходятся во мнении, что проектную деятельность следует рассматривать как совместную (коллективную, групповую, командную) учебно-

познавательную, творческо-созидательную деятельность обучающихся вуза, имеющую общую цель, согласованные приемы, технологии, методы, подходы, способы деятельности, нацеленную на достижение осязаемого и практического результата деятельности.

На основе научных трудов и исследований таких ученых, как Е.А. Гасаненко, М. Б. Павлов, В.Н. Халамов, в структуре готовности к проектной деятельности были выделены следующие компоненты: мотивационно-личностный, когнитивный, деятельностно-рефлексивный [4-5].

Описанием и трактованием педагогических условий как фундаментального понятия современной педагогики занимались такие ученые, как В.И. Андреев, С.С. Бубнова, О.А. Веденева, Л.И. Савва и др. [7-10]. Многие авторы сходятся во мнении, что педагогические условия являются совокупностью внешних объектов и внутренних особенностей, определяющих существование, функционирование и развитие, эффективное решение поставленной проблемы.

В контексте данного исследования под условиями процесса формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности понимается взаимосвязанная и взаимодействующая совокупность мер образовательного процесса, который в синтезе с педагогическими средствами обеспечивает переход обучающихся на бакалавриате на более высокий уровень готовности к проектной деятельности.

Исходя из логики исследования и требований к структуре и содержанию проектной деятельности педагогические условия формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники формулируются следующим образом.

1. Поэтапное формирование мотивации и знаний будущих бакалавров в области образовательной робототехники через включение в процесс авторского курса «Проектная деятельность» и осуществление интеграции специальных образовательных дисциплин.

2. Включение обучающихся на бакалавриате в разработку индивидуальных и групповых проектов в области образовательной робототехники с целью развития у них проектных умений и навыков.

3. Включение обучающихся на всех этапах и уровнях проектной деятельности в области образовательной робототехники в рефлексивно-оценочный процесс, способствующий сознательному формированию у них готовности к проектной деятельности.

Выбор именно такого комплекса педагогических условий не случаен. Он обусловлен логикой построения образовательного процесса в контексте данного исследования и опирается на компоненты готовности к проектной деятельности (рис. 1).



Рис. 1. Логика реализации педагогических условий формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники

Ключевой идеей первого педагогического условия является внедрение в образовательный процесс технического вуза модифицированной рабочей программы «Проектная деятельность».

Целями реализации разработанной нами рабочей программы в поддержку курса «Проектная деятельность» служат приобретение инженерных компетенций по решению

проблем, возникающих в повседневной жизни; формирование базовых и профессиональных компетентностей, направленных на осуществление профессиональной деятельности будущего выпускника технического вуза. Задачами учебной дисциплины «Проектная деятельность» являются: ознакомление с основными подходами построения робототехнических систем с точки зрения механики; изучение основных языков программирования и сред компьютерного моделирования (от базовых сред визуального написания алгоритмов до профессиональных языков разработки JAVA, C, Python); развитие умений работать как самостоятельно, так и средствами электронных или напечатанных шаблонов; развитие умения креативно решать робототехнические прикладные задачи и кейсы; развитие умения подготовить модель до стадии функционирования конечного проектного продукта.

Второе педагогическое условие направлено на формирование у обучающихся проектных компетенций. Для проведения на высоком профессиональном уровне занятий по проектной деятельности в кабинете робототехники, с целью организации командного взаимодействия его участников и придания образовательному процессу динамичности, для мониторинга образовательной и проектной результативности преподавателю необходимы не только профессиональные умения и навыки, но и принципиально новая компетентность, включающая в себя специальные творческие, коммуникативные, ценностные, интерактивные и технические компетенции.

Исходя из собственного опыта, мы разделили все проекты, которые создавались нашими студентами на основе конструкторов образовательной робототехники, на две категории: проекты, описанные в нашей образовательной программе (предложенные преподавателями), и проекты, прописанные в положениях всемирной олимпиады роботов.

Третье педагогическое условие направлено на вовлечение будущих бакалавров в рефлексивно-оценочный процесс. Рефлексивная деятельность обучающихся на бакалавриате в данном исследовании рассматривается как самостоятельная организация проектной деятельности в качестве одного из компонентов учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средства и т.д.); как владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные последствия своих действий; поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих проектных достижений, поведения и т.д.

Рефлексивная деятельность обучающихся на бакалавриате относительно данного исследования предполагает владение умениями совместной деятельности, такими как согласование и координация деятельности с другими ее участниками. Важным моментом является то, что для эффективного позиционирования робототехнического моделирования

необходимо рекламировать занятия, описывать свой опыт в профессиональных газетах и журналах, рассказывать о нем на научно-практических конференциях, делиться успехами и проблемами с коллегами.

С целью определения состояния проблемы формирования у будущих бакалавров готовности к проектной деятельности средствами современной образовательной робототехники был проведен формирующий этап эксперимента. При этом надо учесть, что «...уровень исходных компетенций инженерной направленности, необходимых для изучения образовательной робототехники, у студентов гуманитарного направления заметно отличается от технического» [11, с. 68].

Формирующий этап эксперимента осуществлялся в процессе профессиональной подготовки будущих бакалавров третьего и четвертого курсов института энергетики и автоматизированных систем ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Педагогическое образование» после изучения дисциплины «Проектная деятельность» и реализации педагогических условий. Из 165 студентов были скомпонованы четыре группы из числа обучающихся на бакалавриате по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»: три экспериментальные (ЭГ(Т)) и одна контрольная (КГ(Т)), а также четыре группы из числа обучающихся на бакалавриате по направлению подготовки «Педагогическое образование»: три экспериментальные (ЭГ(И)) и одна контрольная (КГ(И)). В первой экспериментальной группе было реализовано первое педагогическое условие; во второй группе – первое и второе условие; в третьей – комплекс педагогических условий; в контрольной группе обучение проходило в классическом режиме (рис. 2).

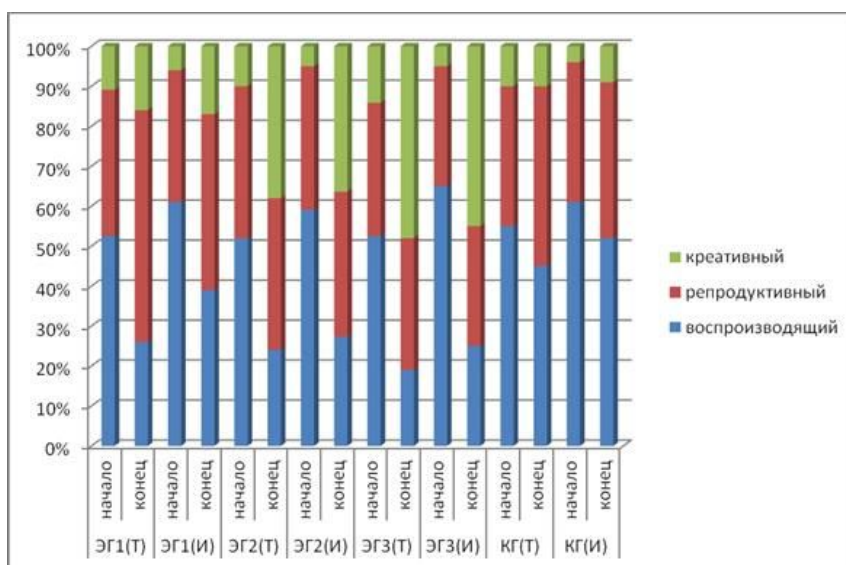


Рис. 2. Динамика изменения уровня готовности к проектной деятельности будущих бакалавров института энергетики и автоматизированных систем

(составлено авторами на основе данных, полученных в ходе формирующего эксперимента)

С целью определения степени эффективности реализации педагогических условий был определен коэффициент эффективности (рис. 3). Он показывает эффективность проведения экспериментальной работы и рассчитывается как отношение значения среднего показателя в экспериментальной группе к значению среднего показателя в контрольной группе. Соответственно, прирост по коэффициенту эффективности показывает разницу между коэффициентами эффективности на начало и конец экспериментальной работы и рассчитывается как разница значения коэффициента эффективности на конец эксперимента и значения коэффициента эффективности на начало эксперимента.

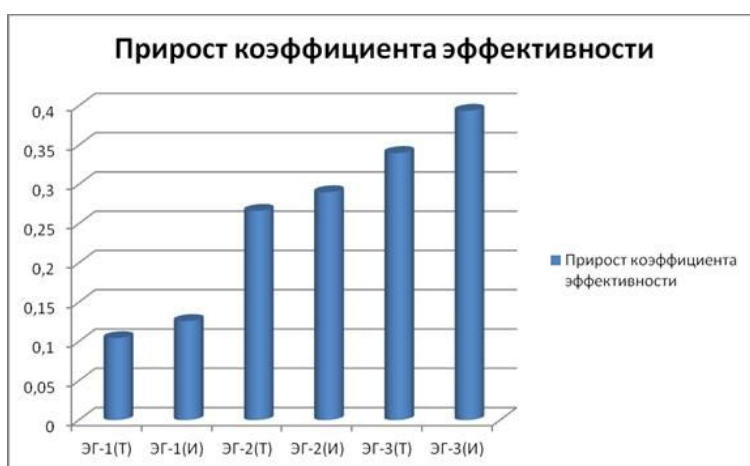


Рис. 3. Прирост коэффициента эффективности сформированности готовности к проектной деятельности будущих бакалавров в экспериментальных группах

(составлено авторами на основе данных, полученных в ходе формирующего эксперимента)

Выводы

При анализе результатов, полученных в ходе формирующего эксперимента, отчетливо заметно, что основной прирост количества обучающихся, перешедших на более высокий уровень готовности к проектной деятельности, наблюдается после введения второго педагогического условия (показатели выше почти в 2 раза по отношению к группам с введенным только первым педагогическим условием). Введение всех трех педагогических условий, безусловно, дает высокую динамику увеличения показателей, но «скачок» менее заметен, если сравнивать введение первого и второго условия. Это говорит о том, что второе педагогическое условие в рамках исследования является необходимым, а третье условие является достаточным. Объяснением данных полученных результатов является специфика самой проектной деятельности. Если оценивать все составляющие (компоненты) проектной деятельности по значимости, то первостепенным будет деятельностный.

Формирование мотивации и интереса будущих бакалавров к проектной деятельности, а также обучение их приемам рефлексии и самоанализа без включения в непосредственную

деятельность (моделирование, конструирование, прототипирование, программирование и т.д.) не принесут ощутимых (математически и статистически значимых) результатов по формированию их готовности к проектной деятельности.

Список литературы

1. Великанова С.С. Основы проектной деятельности: учебное пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=9.pdf&show=dcatalogues/1/1132874/9.pdf&view=true> (дата обращения: 17.08.2020).
2. Колесникова И.А., Горчакова-Сибирская М.П. Педагогическое проектирование: учебное пособие для высш. учеб. завед. / Под ред. И.А. Колесниковой. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 288 с.
3. Измайлова В.В. Педагогическое обеспечение: сущность и структура понятия // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 2. С. 11–14.
4. Гасаненко Е.А. Формирование готовности студентов технического вуза к проектированию профессионального имиджа: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2019. 25 с.
5. Павлова М.Б. Метод проектов в технологическом образовании / Под ред. И.А. Сасовой. М.: Вентана-Графф, 2003. 294 с.
6. Халамов В.Н., Космачева М.В., Смирнова О.Г. Организация работы детских технопарков на базе образовательных учреждений. М.: Перо, 2016. 63 с.
7. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Казань: Изд-во КГУ, 1988. 238 с.
8. Бубнова С.С. Системообразующие факторы индивидуальности – ценностные ориентации личности и ПВК субъекта деятельности. Чебоксары: Новое время, 2015. 74 с.
9. Веденеева О.А., Сайгушев Н.Я., Савва Л.И., Оринина Л.В., Кашуба И.В., Бахольская Н.А. Проектирование модели формирования позитивной установки у будущих маркетологов // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 2. № 12. С. 72–76.
10. Савва Л.И., Солдатченко А.Л. Социальное взаимодействие как структурный компонент социальной зрелости студента вуза // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2015. № 4. С. 147–153.
11. Литвин А.В. Существует ли разница в подготовке бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники в гуманитарных и технических вузах? // Гуманитарно-педагогические исследования. 2020. Т. 4. № 1. С. 66-72.