УДК 374.1

М. К. Гавриш

M. K. Gavrish

Гавриш Михаил Константинович, учитель математики и информатики, МБ НОУ «Лицей № 111», г. Новокузнецк, Россия.

Gavrish Mikhail Konstantinovich, teacher of mathematics and computer science, MB AEI «Lyceum No. 111», Novokuznetsk, Russia.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ПОМОЩЬЮ 3D-ПРИНТЕРА

FORMATION OF METASUBJECT RESULTS USING A 3D PRINTER

Аннотация. *Статья посвящена проблеме формирования метапредметных результатов. Рассматриваются пути достижения метапредметных результатов через изучение моделирования и дальнейшего применения 3D-принтера. Описан опыт реализации внеурочной деятельности «Робототехника», который включает элементы моделирования, проектирования и 3D-печати.*

Annotation. *The article is devoted to the problem of the formation of metasubject results. Ways of achieving metasubject results through the study of modeling and further use of a 3D printer are considered. The experience of implementation of extracurricular activities «Robotics» is described, which includes elements of modeling, design and 3D printing.*

Ключевые слова: *метапредметные результаты, внеурочная деятельность, моделирование, 3D печать.*

Keywords: *metasubject results, extracurricular activities, modeling, 3D printing.*

В условиях стремительно развивающегося общества, не представляется возможным прогнозирование перечня знаний, которые понадобились бы обучающемуся в его дальнейшей жизни. Вследствие чего, вопрос самостоятельного развития для школьников и студентов имеет особую важность [1]. Самостоятельное развитие заключается в умении непрерывно обучаться, т.е. сформированности метапредметной компетентности. В условиях ФГОС, эта компетентность входит в перечень основных результатов обучения, которые должен освоить обучающийся.

Данная статья посвящена описанию опыта достижения метапредметных результатов обучающимися на внеурочной деятельности «Робототехника». Данная общеразвивающая программа имеет техническую направленность и в рамках автоматизации и роботизации современного общества привлекает особое внимание обучающихся [2].

В ФГОС перечислены основные критерии, которые указывают на содержание метапредметных компетентностей. Данные критерии остаточно логично разбиваются на группы [3]:

- умение планировать и осуществлять свою деятельность;
- умение работать в коллективе;
- умение осуществлять познавательные действия;
- умение использовать компьютерные технологии;
- наличие коммуникативных умений.

В процессе прохождения курса внеурочной деятельности «Робототехника» обучающиеся получают возможность создать совместный проект по модулю «Моделирование». Выполнение проекта есть ни что иное, как демонстрация обучающимися сформированности метапредметной компетентности. В процессе выполнения данного вида работ обучающиеся преодолевают следующие этапы:

- разбиение на группы, первичное разбиение на роли внутри группы (выбор лидера группы, выбор тайм-менеджера);
- выбор объекта разработки (предметная область не ограничена, может иметь личный интерес обучающихся);
- выбор спикера для защиты и защита выбранного предмета разработки (доказательство практической значимости);
- выбор программного обеспечения для моделирования и создание самой модели предмета;
- распечатка модели на 3D принтере;
- защита проекта (презентация этапов разработки и демонстрация практической значимости).

При выполнении проекта обучающиеся сами формулируют задачи и планируют пути их решения, опираясь на уже имеющиеся знания и привлекая новые. Прикладной характер задач способствует формированию основ инновационного мышления, овладению практическими умениями и позволяет достигать метапредметных результатов обучения, что соответствует трендам современного образования.

В целях поддержания интереса к выполнению проекта и установления межпредметных связей, обучающиеся выбирают, в качестве разработки, объекты из предметных областей связанных со школьными предметами. Обучающиеся находят информацию об объекте (история создания, описание объекта, технические характеристики). Приведем примеры таких разработок (не все из них дошли до печати, но задумки интересные):

- история: катапульты разных моделей, сооружения разных эпох, осадные и оборонительные конструкции, оружия и орудия труда,

доспехи разных времен, исторически сложившееся распределение территорий;
- география: субъекты РФ, континенты, горы и вулканы (наглядное преставление о соотношении высот), миниатюрные копии памятников и архитектурных сооружений;
- математика: модели сечений, трафареты «популярных» функций, строительный трафарет углов, модель наглядного преставления теоремы Пифагора, модель машины с квадратными колесами;
- химия: модели молекул и их соединений, модели химических элементов, оборудование для химических опытов;
- биология: модель клеток и их строение, модель аминокислот (процесс синтеза белка, ДНК), модели сердец (разное количество камер), модель роботизированной руки;
- физика: вечный двигатель, вертолет Да Винчи, петля Нестерова, преобразователь движения Да Винчи;
- информатика: счетчик в двоичной системе счисления, держатель для маркера (для дополнения робота NXT Mindstorms 2.0), модели исполнителей КуМира, дощечка с текстом на шрифте Брайля.

Опыт курирования подобных проектов показывает, что временной интервал выполнения данного вида работ зависит от нескольких факторов: заинтересованность обучающегося, его готовность работать самостоятельно и сложность проекта. В процессе выполнения данного вида работ обучающиеся учатся работать в команде, распределять роли в команде, планировать, брать на себя ответственность, грамотно распределять время, проявляют интерес к предметным областям многих школьных предметов, изучают программное обеспечения для создания 3D моделей, изучают программное обеспечение для взаимодействия с 3D принтером, учатся адекватно оценивать результат своей работы и свой вклад в реализацию проекта. Это соответствует метапредметной компетентности.

Бесспорно, реализация проектов способствует достижению метапредметных результатов. Чем интереснее проект будет для обучающихся, тем успешнее и быстрее он может быть преодолен. Проекты, связанные с моделированием и последующей печатью итогового продукта, способствуют разностороннему развитию обучающегося.

Список литературы

1. Гуревич, П. С. Психология и педагогика. Учебник и практикум для академического бакалавриата. Учебник [Текст]. / П. С. Гуревич. – М. : Юрайт, 2019. – 430 с.
2. Кузнецов, В. В. Общая и профессиональная педагогика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст]. / В. В. Кузнецов. – М. : Юрайт, 2019. – 156 с.
3. Михайлова, Е. А. Формирование метапредметных результатов обучения через реализацию модуля инжиниринга на уроках технологии [Текст]. / Е. А. Михайлова, И. И. Кузьмина, Т. В. Никонова. // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2017. – Т. 27. – С. 13–16. – URL : http://e-koncept.ru/2017/574004.htm. (дата обращения : 30.01.2021).