

# ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.Н. АНКУДА, А.В. НАЗАРЧУК

*Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования  
Министерства образования Республики Беларусь»*

**Аннотация:** Рассмотрены результаты проектной деятельности в рамках экспериментального проекта по апробации вариантов использования 3-D принтеров в образовательном процессе учреждений общего среднего образования. Определены условия, при которых ее внедрение в массовую образовательную практику будет успешно.

## **Введение**

Экспериментальный проект «Апробация вариантов использования 3D-принтеров в образовательном процессе учреждений общего среднего образования» реализован в 2021/2022 учебном году в соответствии с приказом Министерства образования Республики Беларусь от 11.08.2021 № 589 «Об экспериментальной и инновационной деятельности в 2021/2022 учебном году».

Основная идея экспериментального проекта состояла в том, чтобы в процессе апробации вариантов использования 3D-принтеров в образовательном процессе учреждений общего среднего образования (УОСО) определить наиболее оптимальный. Актуальность проекта заключалась в исследовании эффективности применения 3D-принтеров в образовательном процессе УОСО с точки зрения применения аддитивной технологии в образовательном процессе как в отдельных учебных предметах, так и в условиях факультативных занятий, и во внеучебной деятельности при выполнении творческих проектов.

В современных условиях применение средств визуализации (в т. ч. 3D-принтеров) на уроках и во внеурочной деятельности как способ активизации познавательной деятельности учащихся сопровождается рядом противоречий:

социально-педагогического характера: общество и государство нуждаются в выпускниках учреждений образования, обладающих высоким уровнем познавательной активности, но использование такого средства визуализации, как 3D-принтеры, на уроках и во внеурочной деятельности не получило достаточного распространения;

научно-теоретического характера: существующие подходы в организации процесса обучения в УОСО требуют уточнения с точки зрения, направленности на активизацию познавательной деятельности учащихся с помощью 3D-моделирования;

научно-методического характера: назрела необходимость создания банка научно-методического обеспечения, позволяющего организовать образовательный процесс с использованием 3D-принтеров.

## **Практическая реализация экспериментального проекта «Апробация вариантов использования 3D-принтеров в образовательном процессе учреждений общего среднего образования»**

Цель экспериментального проекта: проверка и апробация эффективности использования 3-D принтеров в образовательном процессе УОСО и определение

условий, при которых ее внедрение в массовую образовательную практику будет успешно.

Задачи экспериментального проекта:

1. Апробировать варианты использования 3-D принтера в образовательном процессе.
2. Выявить отношение участников образовательного процесса к использованию 3-D принтера в образовательном процессе в рамках предложенной модели, оценить ее оптимальность.
3. Определить формы, методы, дидактические возможности эффективного использования 3-D принтера в образовательном процессе.
4. Повысить мотивацию учащихся к изучению предметов естественно-научного цикла, ориентировать их на выбор будущей профессии, способствовать формированию у них метапредметных компетенций.
5. Создать информационную и предметно-развивающую образовательную среду посредством организации практической деятельности учащихся в процессе 3D-моделирования.
6. Обобщить результаты экспериментальной деятельности в соответствии с критериями и показателями эффективности.
7. Разработать рекомендации по дальнейшему использованию экспериментального опыта в образовательном процессе.

В экспериментальном проекте участвовали 17 учреждений общего среднего образования, из них гимназий – 4, лицей – 1, детский сад-средняя школа – 1. В эксперименте приняли участие 821 учащихся, 98 педагогических работников учреждений образования (администрация, учителя, педагоги-психологи (7 чел.), программисты (1 чел.), лаборанты (1 чел.)

Управление экспериментальной деятельностью в учреждениях образования, участниках эксперимента, базировалось на системном, проблемно-деятельностном, ситуационном, динамическом подходах. Наряду с традиционными принципами: научности, вариативности, преемственности, последовательности, алгоритмизации в управленческой деятельности использовался принцип активного формирования корпоративной культуры.

Для реализации проекта в каждом учреждении образования определялся состав творческой группы педагогов, проектирующих, внедряющих и апробирующих варианты использования 3D-принтеров в образовательном процессе на учебных занятиях по учебным предметам «Информатика», «Математика», «Физика», «Химия», «Биология», «Английский язык», «История», «Трудовое обучение» при изучении отдельных тем как в учебной, так и во внеучебной деятельности (в процессе исследовательской деятельности, дополнительного образования, занятий объединений по интересам и др.) в рамках выполнения учебных проектов.

Промежуточные итоги реализации экспериментального проекта рассматривались на педагогических и методических советах учреждений образования в качестве плановых вопросов.

Участники творческих групп вели дневники по реализации экспериментального проекта установленной формы.

Анализ отчетов учреждений образования, участвующих в реализации эксперимента, и текущего мониторинга их деятельности, показал высокий уровень готовности на всех этапах, что позволило достичь эффективных результатов. Таким образом, необходимо констатировать, что во всех учреждениях образования были запланированы и реализованы комплексы следующих результативных мероприятий:

1. Все учреждения образования, участники экспериментальной деятельности, работали в соответствии с планами, утвержденными руководителями. В состав творческих групп обязательно входили представители администрации, руководителем проекта являлся директор, в некоторых, единичных случаях, заместитель директора.

2. К реализации эксперимента были привлечены творческие, заинтересованные в решении проблемы педагоги, которые отслеживали передовой педагогический опыт, стремились внедрять его в практику своей работы с учетом изменяющихся образовательных потребностей социума.

3. Эффективность планирования обеспечила масштабность, гласность, демократичность, продуктивность эксперимента, включенность педагогического коллектива, привлечение родительской общественности к проведению мероприятий.

4. В качестве эффективных организационно-управленческих мероприятий, в той или иной мере характерных для каждого учреждения можно назвать инструктивно-методические совещания, педагогические советы, круглые столы. Руководителем эксперимента, функции которого, как правило, выполнял директор учреждения, осуществлялась большая координационная работа: проводились целеполагающие совещания, при необходимости планировалось и обеспечивалось финансирование.

5. Продуктивной формой повышения профессиональной компетенции педагогов являлось самообразование, в рамках которого члены экспериментального проекта занимались исследованием различных аспектов использования 3D-принтеров в образовательном процессе.

6. В каждом учреждении образования, в соответствии с планами экспериментальной деятельности, проводилось информирование всего педагогического коллектива о ходе и результатах экспериментального проекта, выступления членов творческих групп на постоянно действующих семинарах с примерной тематикой: «Создание и использование 3D-моделей на учебных занятиях», «Повышение ИКТ-компетентности педагогов в условиях цифровой трансформации образования», «Актуальные аспекты организации образовательного процесса с учетом экспериментальной деятельности», «Планирование деятельности участников образовательного процесса в рамках реализации экспериментального проекта», «Взаимодействие с родителями в ходе осуществления экспериментальной деятельности», «Диагностика и мониторинг экспериментальной деятельности», «О работе педагогического коллектива по реализации экспериментального проекта», «Использование технологии визуализации учебного материала на учебных и факультативных занятиях как средство реализации эксперимента и инно-

вационной деятельности». Это позволило придать гласность реализации экспериментального проекта, дало возможность педагогам проявить свои индивидуальные возможности, самореализоваться в профессиональной деятельности.

7. Важным аспектом управления экспериментальной деятельностью явилась мотивация участников: в каждом учреждении образования были разработаны и успешно использованы механизмы морального и материального поощрения участников эксперимента.

8. Мотивация участников экспериментальной деятельности укреплялась через проведение мероприятий обучающего характера для всех членов педагогического коллектива (семинары, панорамы опыта, декады педагогического мастерства).

### **Результаты экспериментальной деятельности**

Программа экспериментального проекта выполнялась в соответствии с календарными планами учреждений образования, участников проекта. Поставленные цели и задачи были достигнуты. Учащиеся, участники эксперимента, получили необходимый объем знаний и умений.

В ходе экспериментальной деятельности были рассмотрены различные варианты использования 3D-принтеров в образовательном процессе УОСО:

1. Апробация использования 3D-принтеров осуществлялась на учебных предметах: «Информатика», «Математика», «Физика», «Трудовое обучение», «Черчение», «Химия», «Биология», «Английский язык», «История», «География» при изучении отдельных тем.

2. 3D-принтер и элементы технологии 3D-прототипирования апробированы во внеучебной деятельности: в рамках выполнения учебных проектов, в процессе исследовательской деятельности, кружковой работы, занятий объединений по интересам, в выполнении реальных изделий различного назначения.

3. 3D-принтер используется в профориентационной работе (знакомство с новыми технологиями, новыми профессиями, участие в профориентационных конкурсах).

4. Показана актуальность реализованного экспериментального проекта. Результаты эксперимента подтверждают, что 3D-печать обеспечивает совершенно новый уровень творческих методов обучения и понимания для учащихся. Благодаря относительной доступности, 3D-принтеры в классах уже не фантастика. 3D-печать может применяться на всех уровнях образования, от начальных классов до выпускных. Практически любой предмет при помощи 3D-принтера, становится более понятным и интересным.

5. 3D-печать имеет дополнительное преимущество в том, чтобы поддерживать интерес учащихся с помощью наглядного, реального действия. Процесс проектирования и последующей печати их творческих решений стимулирует, но, что наиболее важно, динамическая связь от идеи к творчеству делает процесс обучения не только приятным в понимании и восприятии, но и эффективным с точки зрения обучения, мотивации и познавательной активности.

6. Использование 3D-принтера мгновенно превращает любой класс в интерактивный учебный процесс, требующий изучения посредством взаимодействия, что стимулирует процесс обучения.

7. Сложные понятия становятся не только видимыми, но и осязаемыми. Все, что учитель обычно рисует на доске, теперь может объяснить с помощью моделей, которые учащиеся могут потрогать и исследовать под любым углом.

8. На учебных занятиях по учебному предмету «Трудовое обучение» очень полезно использовать возможности создания прототипов, чтобы воплотить в жизнь творческие идеи и дизайн учащихся.

Перечисленные возможности использования 3D-принтера в образовательном процессе явились основными структурными элементами образовательной 3D-среды, которую, в той или иной мере, создали участники экспериментального проекта в своих учреждениях образования. При этом педагогический опыт реализации экспериментального проекта позволяет утверждать, что использование 3D-принтера значительно повышает мотивацию учебной деятельности учащихся, способствует овладению учащимися технологией проектирования в 3D-системах, содействует формированию умения применять полученные знания, навыки при реализации исследовательских и творческих проектов.