

УДК 372.851

Д. А. Филимонов,

факультет математики и естественных наук,
Балашовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского государственного университета
им. Н. Г. Чернышевского
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Е. В. Сухорукова

Применение 3D-ручки в обучении построению сечений

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования 3D-ручки на уроках геометрии при построении сечений объемных тел. Представлен пример решения задачи по теме сечений.

Ключевые слова: сечение, метод следов, 3D-ручка, 3D-технологии, геометрия.

Современный мир не стоит на месте, всё постоянно изменяется, улучшается, появляются новые технологии. Одной из них является технология 3D-ручки.

Благодаря возможности создавать объемные тела 3D-ручка нашла свое применение во многих сферах: в творчестве, в обучении, в быту. Ее очень часто используют дизайнеры и разработчики игр. При этом алгоритм работы с 3D-ручкой прост.

Рассмотрим этапы работы с 3D-ручкой:

1. Подключение прибора в сеть и приведение его в рабочее состояние.
2. Происходит нагрев экструдера. Это необходимо для плавления филамента.
3. После того как индикатор прогрева экструдера начал светиться, подаем в специальное отверстие пластиковую нить.
4. Филамент в экструдере начинает плавиться и через сопло выходит наружу, им уже можно начинать рисовать.
5. После выхода жидкого пластика из 3D-ручки, через считанные секунды пластик снова возвращается в твердое состояние, что позволяет создавать объемные фигуры.

Тема использования данной технологии в обучении является актуальной и была отражена в научных работах многих педагогов. В статье Е. В. Сухоруковой [3] рассмотрены возможности применения 3D-моделирования для развития пространственного мышления. В статье М. А. Гриц, А. В. Дегтяревой, Д. А. Чеботаревой [2] рассмотрены возможности применения 3D-технологий в процессе обучения как школьников, так и студентов. В качестве основных устройств рассматриваются 3D-принтер и 3D-ручка, отмечены их достоинства в образовательном процессе. И. В. Гнатюк в статье

«Применение 3D-моделирования для изучения наглядной геометрии» [1] рассматривает, как с помощью 3D-принтера можно проводить наглядное доказательство различных гипотез.

Технологию 3D можно использовать при изучении геометрии. Например, при решении задач по построению сечений объемных фигур ученики часто испытывают трудности, так как им сложно визуализировать задачу, трудно увидеть элементы чертежа. Но благодаря 3D-технологиям эти проблемы становятся устранимы.

Рассмотрим задачу на построение сечений с помощью 3D-ручки.

Задача. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $K \in CC_1$, $M \in A_1 D_1$. Построить сечение, проходящее через точки B , M , K .

Решение. Сначала с помощью 3D-ручки построим каркасную модель куба и отметим три точки в соответствии с условием задачи, можно также использовать готовую модель (рис. 1).

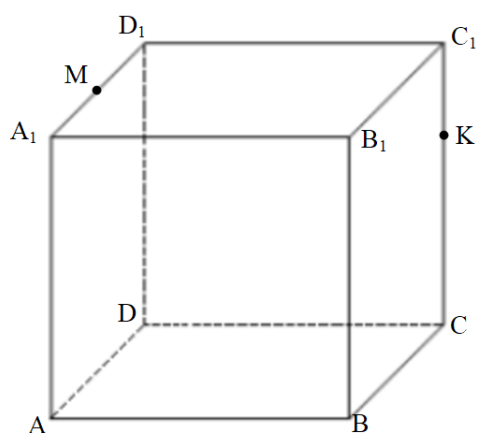


Рис. 1. Каркасная модель куба

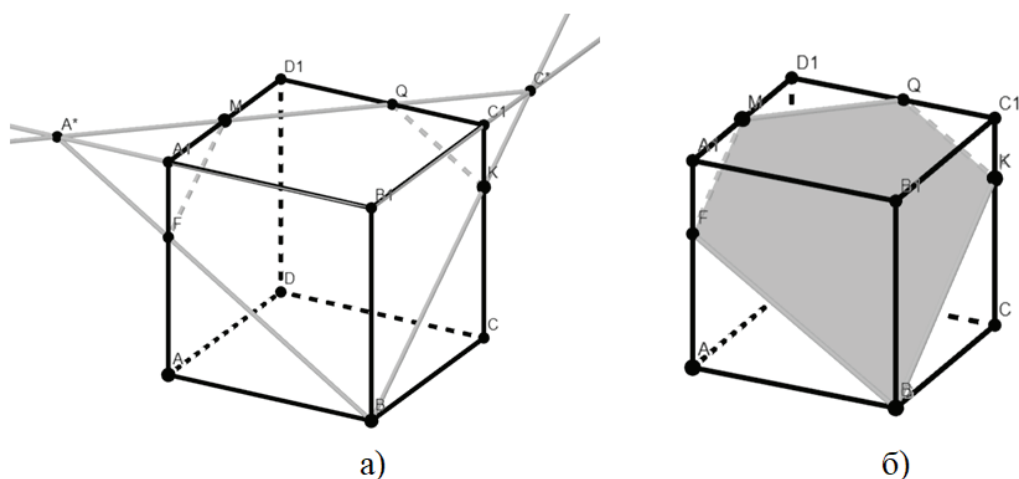


Рис. 2. Искомое сечение: а) промежуточный этап; б) конечный этап

Используем метод следов для решения данной задачи, все построения выполняем с помощью 3D-ручки.

Построение:

1. Проведем прямую через точки, лежащие в одной плоскости, в данном случае это точки В и К. Все построения дублируем чертежами (рис. 2а).

2. Таким же способом продлим сторону B_1C_1 , пока не получим точку пересечения (C^*) этой прямой с прямой ВК.

3. Проведем прямую MC^* и отметим точку пересечения этой прямой со стороной D_1C_1 (Q).

4. Продлим сторону A_1B_1 , пока не получим точку пересечения (A^*) этой прямой с прямой MQ.

5. Проведем прямую BA^* и отметим точку пересечения этой прямой со стороной AA_1 (F).

6. Проведем отрезки QK и MF.

7. $BKQMF$ — искомое сечение (рис. 2а). Обрежем элементы, не относящиеся к сечению, и «заштрихуем» его (рис. 2б). Получим объем-

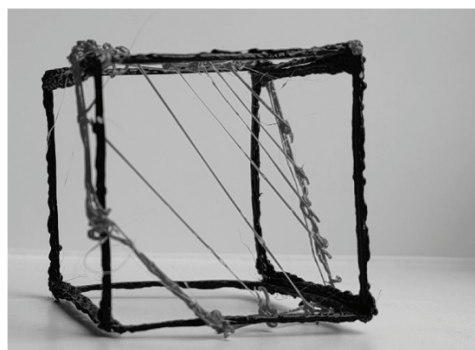


Рис. 3. 3D-модель куба с искомым сечением

ную модель куба с построенным сечением, соответствующую условию задачи.

Построенная с помощью 3D-ручки модель задачи представлена на рисунке 3.

В заключение отметим, что этот способ построения сечения является наглядным и может помочь устранить проблемы с визуализацией задачи у школьников.

1. Гнатюк И. В. Применение 3D-моделирования для изучения наглядной геометрии // Педагогическое мастерство : материалы ЛП Междунар. науч. конф. — Казань : Молодой ученый, 2023. — С. 22–29. — Электрон. версия. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/495/18070/> (дата обращения: 24.10.2024).

2. Гриц М. А., Дегтярева А. В., Чеботарева Д. А. Возможности 3D-технологий в образовании // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2015. — № 11. — С. 925–927. — Электрон. версия. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-3d-tehnologiy-v-obrazovanii> (дата обращения: 24.10.2024).

3. Сухорукова Е. В. 3D-моделирование как средство развития пространственного мышления // Образование. Технологии. Качество : материалы V Всерос. науч.-практ. конф. — М. : Перо, 2021. — С. 158–162. — Электрон. версия. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45986195> (дата обращения: 24.10.2024).