

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2023, Том 11, № 6 / 2023, Vol. 11, Iss. 6 <https://mir-nauki.com/issue-6-2023.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/17PDMN623.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Капкаева, Л. С. Формирование приемов эвристической деятельности у студентов среднего профессионального образования при обучении стереометрии / Л. С. Капкаева, К. М. Спиридонова // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 6. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/17PDMN623.pdf>

For citation:

Капкаева L.S., Spiridonova K.M. Formation of methods of heuristic activity among students of secondary vocational education when teaching stereometry. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2023; 11(6): 17PDMN623. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/17PDMN623.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет и Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева) по теме «Формирование приемов эвристической деятельности у студентов среднего профессионального образования в процессе обучения математике»

Капкаева Лидия Семеновна

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева», Саранск, Россия

Профессор кафедры «Математики и методики обучения математике»

Доктор педагогических наук, профессор

E-mail: lskapkaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-8503>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=337220

Спиридонова Ксения Михайловна

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева», Саранск, Россия

Преподаватель факультета «Среднего профессионального образования»

E-mail: spiridonova-ksenya@list.ru

Формирование приемов эвристической деятельности у студентов среднего профессионального образования при обучении стереометрии

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации эвристической деятельности на занятиях по математике в условиях среднего профессионального образования.

В подготовке специалистов среднего звена математика играет особую роль, она несет двойную нагрузку: как дисциплина, имеющая общеобразовательное значение и как аппарат для применения её в специальных дисциплинах. В обучении математике студентов ссузов возникает ряд проблем, и главная из них заключается в том, что материал двух лет обучения в школе должен быть пройден за один год для поступивших после 9-го класса. Решение этой проблемы возможно лишь при активной учебно-познавательной деятельности самих обучающихся, традиционные методы обучения могут быть здесь не эффективны. Авторы предлагают использовать в этих целях эвристическое обучение и формировать у студентов на лекционных и практических занятиях по математике приемы эвристической деятельности. Большие возможности для этого предоставляет геометрия, а именно, стереометрия. Большинство задач этого раздела носит поисковый (эвристический) характер, для их решения, кроме логического и алгоритмического компонентов мышления, требуются ещё пространственные представления.

Целью исследования было выделение приемов эвристической деятельности в процессе изучения одного из первых разделов стереометрии «Прямые и плоскости в пространстве» и разработка методических рекомендаций по их формированию. Авторами на конкретных примерах проиллюстрированы организация эвристической деятельности на лекционном занятии, формирование действий, составляющих прием эвристической деятельности, при самостоятельном решении задачи и применение приема в ходе решения задачи, выходящей за рамки изученной темы.

При организации эвристической деятельности наблюдается высокая вовлеченность студентов в образовательный процесс, развивается логическое мышление, совершенствуются поисково-исследовательские умения и навыки, формируется способность применять нестандартные приемы и методы в решении задач, что может быть полезным для их будущих профессиональных достижений.

Ключевые слова: обучение стереометрии; среднее профессиональное образование; эвристика; эвристическая деятельность; прием эвристической деятельности; формирование приемов эвристической деятельности; решение задач

Введение

Математика является важным компонентом среднего профессионального образования, и ее изучение имеет ключевое значение для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов. Поэтому, поступая в колледж на базе 9-х классов, студенты продолжают осваивать курс математики. Однако изучение данной дисциплины в колледже и в школе имеет ряд отличий. Одним из ключевых является время, отведенное на изучение материала. Содержание дисциплины «Математика» по плану учащиеся среднего профессионального образования (СПО) должны пройти за 1 год обучения, в то время как их сверстники проходят этот материал за 2 года (10–11 классы) [1].

Стоит отметить, что цель обучения математике у студентов СПО и школьников также имеет некоторые отличия. Если школьникам достаточно освоить формулы и научиться их применять при решении задач в рамках дисциплины, то студентам необходимо научиться применению математических знаний в своей профессиональной деятельности. Традиционные методы преподавания, ориентированные на жесткие правила и алгоритмы, могут не всегда способствовать полному пониманию и освоению материала. Мы предлагаем эвристическое обучение, базирующееся на исследовательском подходе и активном участии студентов СПО [2; 3].

Важным плюсом эвристического метода обучения является развитие логического мышления у студентов. Метод, основанный на вопросно-ответном диалоге, поощряет студентов быть активными участниками в образовательном процессе. Они становятся исследователями, экспериментаторами и применяют самостоятельные стратегии для решения задач. Этот подход развивает их способность инициировать, выдвигать гипотезы, аргументировать свои решения и работать в команде. Такая форма обучения помогает студентам развить навыки самостоятельности, уверенности и критического мышления, которые могут быть полезными не только в учебе, но и в жизни в целом [4].

Эвристика (от греч. *heurisko* — нахожу) — методика научного познания, и способ обучения, построенный на открытии или догадке. Зародилась в Древней Греции. Изначально под эвристикой понимали способ обучения путем наводящих вопросов. На сегодняшний день эвристика это комплекс логических приемов и методических законов теоретического исследования, а также метод обучения, который способствует развитию у учащихся находчивости и творческого мышления [4; 5].

Метод Сократа развивался и совершенствовался в трудах великих мыслителей и педагогов: Я.А. Коменского, Лезана, А. Дистверга, И.Г. Песталоцци, Дж. Дьюи и др.

Вопросам организации эвристической деятельности на уроках посвящены работы В.А. Далингера, Н.А. Демченкова, О.В. Диривянкиной, Л.С. Капкаева, М.М. Левиной, О.К. Огурцовой, Г.И. Саранцева, Е.И. Скафы, В.Н. Соколова, И.В. Ульяновой, А.В. Хуторского и др. [6–13].

Понятие эвристика включает в себя такие значения как эвристическая деятельность и эвристические приемы, хотя они и являются частью методической науки и подразумевают способ обучения, у них есть ряд особенностей. Именно поэтому эвристическую деятельность следует рассматривать как разновидность человеческого мышления, которая создает новую систему действий или открывает неизвестные ранее закономерности в окружающих человека объектах [13].

Эвристическая деятельность представляет собой процесс поиска, открытия и построения новых знаний и способов их применения. Это включает в себя умение формулировать гипотезы, предположения, осуществлять логические выводы и анализировать информацию. Важным аспектом эвристической деятельности является развитие креативности, логического мышления, аналитических и проблемно-ориентированных навыков.

Эвристический метод — метод организации учебной (эвристической) деятельности, при котором учащиеся самостоятельно (или частично самостоятельно) решают задачи, применяя эвристические приемы.

Эвристические приемы — это приемы, которые сформировались в ходе решения одних задач и были осознанно перенесены на другие задачи. Они применяются для решения творческих (нестандартных, креативных) задач, которые не гарантируют, но увеличивают вероятность решения [4; 11].

Результаты исследования

В ходе исследования разработана методика формирования приемов эвристической деятельности у студентов среднего профессионального образования при обучении стереометрии на примере раздела «Прямые и плоскости в пространстве».

1. Организация эвристической деятельности на лекционном занятии

Согласно «Примерной программе общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций» — первый и вводный раздел курса геометрии (стереометрии), который изучают студенты среднего профессионального образования, это раздел «Прямые и плоскости в пространстве». Его основная цель — дать учащимся представление о предмете стереометрии, основных понятиях, аксиомах и теоремах. Здесь студенты знакомятся с понятием плоскости, которое является основным понятием геометрии наряду с точкой и прямой. Исследуют взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. учатся находить углы между прямыми и плоскостями.

При изучении данного раздела студенты СПО должны будут овладеть следующими приемами эвристической деятельности:

- прием, основанный на взаимном расположении прямых в пространстве;
- прием, основанный на параллельности прямых, прямой и плоскости;

- прием, основанный на параллельности плоскостей;
- прием, основанный на перпендикулярности прямой и плоскости;
- прием, основанный на свойствах перпендикуляра и наклонной;
- прием, основанный на перпендикулярности двух плоскостей.

Проиллюстрируем формирование приема, основанного на взаимном расположении двух прямых в пространстве. Приведем пример использования метода эвристической беседы в условиях лекционного занятия (табл. 1).

Таблица 1

Организация эвристической деятельности на лекционном занятии «Взаимное расположение прямых в пространстве»

Деятельность преподавателя	Деятельность студента	Формируемые действия (умения)
— Каким может быть взаимное расположение прямых на плоскости?	— Прямые могут пересекаться или быть параллельными.	— Умение определить взаимное расположение прямых на плоскости.
— Как вы думаете, как могут располагаться прямые в пространстве?	— Прямые также могут пересекаться или быть параллельными.	— Понимание взаимного расположения прямых в пространстве.
— Всегда ли прямые лежат в одной плоскости? Приведите примеры из окружающей обстановки.	— Прямые могут лежать в одной плоскости, а могут и не лежать. (Приводятся примеры)	— Умение определить расположение прямых в пространстве.
— Пересекаются ли прямые, лежащие в разных плоскостях? Ответ обоснуйте.	— Нет, не пересекаются, так как если бы прямые пересекались, то они лежали бы в одной плоскости. (По следствию из аксиомы)	— Умение определить расположение прямых в пространстве. — Умение обосновать ответ, ссылаясь на ранее изученные теоремы.
— Знаете ли вы, как называются эти прямые?	Возможен ответ: — Параллельные прямые, так как они не имеют общих точек.	— Умение делать выводы. — Умение обосновать ответ, ссылаясь на ранее изученные теоремы.
— Могут ли параллельные прямые лежать в разных плоскостях? — Всегда ли параллельные прямые в пространстве будут лежать в одной плоскости?	— Нет, не могут, так как параллельные прямые лежат в одной плоскости. — Да, всегда, так как две параллельные прямые в пространстве задают плоскость.	— Умение выявлять существенные свойства понятия.
Вводится термин «скрещивающиеся прямые». — Сформулируйте определение скрещивающихся прямых.	Возможны разные ответы: — Прямые в пространстве называются скрещивающимися: а) если они лежат в разных плоскостях; б) если они не имеют общих точек и лежат в разных плоскостях.	— Умение формулировать определение понятия. — Умение распознавать скрещивающиеся прямые.
— Надо ли включать в определение, что прямые не имеют общих точек, если они лежат в разных плоскостях?	— Нет, это требование лишнее. Если прямые лежат в разных плоскостях, то они не могут быть параллельными или пересекающимися.	— Умение выявлять существенные свойства понятия и формулировать определение понятия.
— Сформулируйте теперь определение параллельных прямых в пространстве. Чем оно отличается от определения параллельных прямых на плоскости?	— Прямые в пространстве называются параллельными если они лежат в одной плоскости и не имеют общих точек. — В определении мы добавили условие «прямые лежат в одной плоскости».	— Умение распознавать параллельные прямые в пространстве. — Умение выявлять существенные свойства понятия и формулировать определение понятия.
— В чем главное отличие параллельных прямых от скрещивающихся? (Показывает на моделях параллельные и скрещивающиеся прямые).	— Скрещивающиеся прямые лежат в разных плоскостях, а параллельные прямые в одной плоскости.	— Умение выявлять существенные свойства понятия.

Составлено авторами

После эвристической беседы вместе с обучающимися можно составить схему взаимного расположения прямых в пространстве (рис. 1).



Рисунок 1. Схема взаимного расположения двух прямых в пространстве, (составлено авторами, на основании источника¹)

Таким образом, на данном лекционном занятии мы познакомили студентов с эвристическим приемом, основанным на взаимном расположении прямых в пространстве.

2. Формирование приемов эвристической деятельности при решении задач

Для определения взаимного расположения двух прямых в пространстве студенты среднего профессионального образования должны знать следующие эвристики и уметь выполнять соответствующие им действия.

1. Определить, лежат ли прямые в одной плоскости.
2. Если прямые лежат в одной плоскости, установить, имеют ли они одну общую точку, учитывая, что прямые бесконечны.
3. Если прямые имеют одну общую точку, значит, они пересекаются.
4. Если прямые не имеют общих точек, значит, они параллельны.
5. Если прямые лежат в разных плоскостях, то они скрещиваются.

Таким образом, мы выделили действия, составляющие прием, основанный на взаимном расположении двух прямых в пространстве.

Большую роль в формировании приемов эвристической деятельности играют математические задачи [14]. Кроме этого, поисково-исследовательские задачи по математике выступают как средство реализации преемственности между средним и высшим образованием [15]. Рассмотрим пример применения данного приема студентами СПО при самостоятельном решении задачи на распознавание взаимного расположения двух прямых в пространстве.

¹ Саранцев Г.И. Методика обучения геометрии: учебное пособие для студентов вузов по направлению «Педагогическое образование» / Г.И. Саранцев. Казань: Центр инновационных технологий, 2011. С. 172.

Задача 1. Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC , точки M, N и P — середины отрезков DA, DB и DC соответственно, точка K лежит на отрезке BN . Выясните взаимное расположение прямых: а) ND и AB ; б) PK и BC ; в) MN и AB ; г) MP и AC ; г) KN и AC (рис. 2).

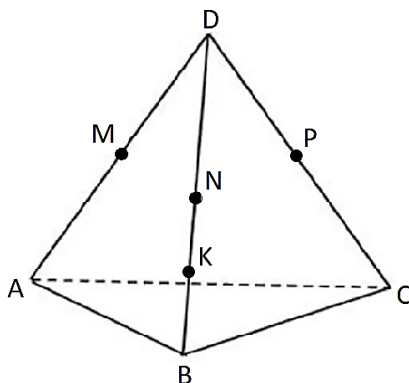


Рисунок 2. Чертеж к задаче 1 (рисунок авторов)

Рассуждения студента при самостоятельном решении задачи и формируемые при этом действия представлены в таблице 2.

Таблица 2

Применение приема эвристической деятельности, основанного на взаимном расположении двух прямых в пространстве

Деятельность студента	Формируемые действия
Построение чертежа по условию задачи (рис. 2). При построении чертежа был получен тетраэдр.	— Изображение в пространстве задачной ситуации.
Выясним взаимное расположение прямых: а) ND и AB — Рассмотрим прямые ND и AB . Эти прямые являются частью треугольника DAB , значит, они лежат в одной плоскости. — Так как прямые ND и AB лежат в одной плоскости (в плоскости треугольника DAB), то эти прямые или пересекаются, или параллельны. — ND часть прямой DB , а AB пересекает DB в точке B , из этого следует, что прямая ND пересекает прямую AB .	— Обоснование, лежат ли прямые в одной плоскости. — Вычленение фигуры из общего чертежа. — Обоснование, имеют ли прямые общую точку, т. е. пересекаются ли прямые.
б) PK и BC — Рассмотрим прямые PK и BC . Эти прямые являются частью треугольника DBC , значит, они лежат в одной плоскости. — Так как прямые PK и BC лежат в одной плоскости (в плоскости треугольника DBC), то прямые или пересекаются или параллельны. — Прямая PK не параллельна прямой BC , так как PK не является средней линией треугольника, значит, PK будет пересекать BC .	— Обоснование, лежат ли прямые в одной плоскости. — Вычленение фигуры из общего чертежа. — Обоснование параллельности или пересечения прямых.
в) MN и AB — Рассмотрим прямые MN и AB . Эти прямые являются частью треугольника DAB , значит, они лежат в одной плоскости. — Так как прямые лежат в одной плоскости (в плоскости треугольника DAB), то они или пересекаются или параллельны: так как MN — средняя линия треугольника, то $MN \parallel AB$.	— Обоснование, лежат ли прямые в одной плоскости. — Вычленение фигуры из общего чертежа. — Обоснование параллельности или пересечения прямых.
г) MP и AC — Рассмотрим прямые MP и AC . Эти прямые являются частью треугольника DAC . Аналогично предыдущему пункту $MP \parallel AC$.	— Проведение аналогии с предыдущим решением.
д) KN и AC Рассмотрим прямые KN и AC . Эти прямые лежат в разных гранях тетраэдра, значит, в разных плоскостях. Следовательно, KN и AC — скрещивающиеся прямые.	— Обоснование, лежат ли прямые в одной плоскости или в разных плоскостях.

Составлено авторами

Таким образом, названные выше эвристики, входящие в прием, основанный на взаимном расположении двух прямых в пространстве, помогают обучающимся самостоятельно находить пути решения задач, по данной теме.

3. Применение приема эвристической деятельности при решении задачи, выходящей за пределы изученной темы

Организация эвристической деятельности особенно необходима при решении задач на построение сечений многогранников. Задачи такого типа носят поисковый (эвристический) характер, для их решения, кроме логического и алгоритмического компонентов мышления, требуются ещё пространственные представления. Рассмотрим методику формирования умения строить сечение параллелепипеда по трем точкам.

Задача 2. Дан параллелепипед, на его ребрах отмечены три точки, постройте сечение, проходящее через эти три точки (рис. 3).

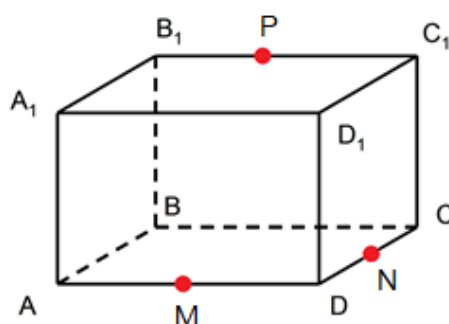


Рисунок 3. Построение сечения по трем точкам (рисунок авторов)

До решения этой задачи студенты познакомились с понятием сечения геометрического тела. Сечением называют фигуру, которая образуется при пересечении геометрического тела плоскостью. Это можно сравнить с разрезанием яблока. Яблоко раскалывается надвое, а на месте среза образуется плоская фигура, которая строится путем пересечения прямых. Студенты при этом уже знают, если прямые пересекаются, то они лежат в одной плоскости. Они знают и главное правило — прямую можно провести только через точки, лежащие в плоскости одной грани.

Решение задачи начинается с эвристической беседы.

- Через какие из трех данных точек можно провести прямую? (Через точки M и N , лежащие на ребрах AD и DC можно провести прямую, так как они лежат в одной плоскости $ABCD$.) Выполняется построение прямой MN (рис. 4).
- Есть ли еще точки, через которые можно провести прямую? (Нет, так как остальные точки лежат в разных плоскостях.)

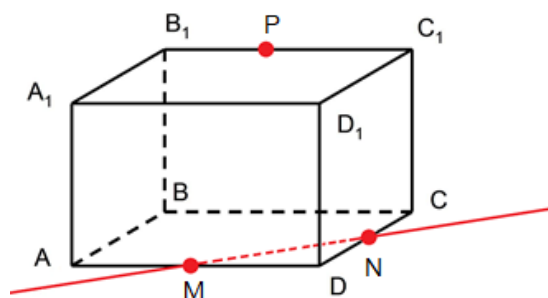


Рисунок 4. Построение сечения по трем точкам шаг 1 (рисунок авторов)

- Какие прямые, содержащие ребра параллелепипеда, будут пересекать прямую MN , и почему? (Прямые AB и BC пересекают прямую MN в точках A' и C' , так как они бесконечны, и все три прямые лежат в одной плоскости ABC .) (рис. 5).

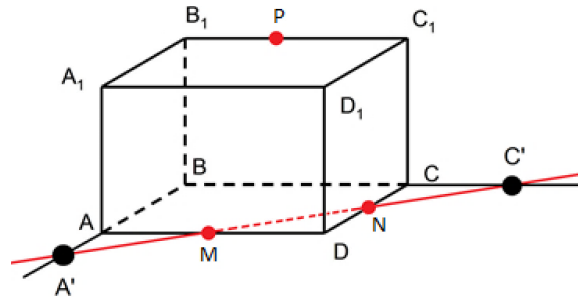


Рисунок 5. Построение сечения по трем точкам шаг 2 (рисунок авторов)

- Каким плоскостям принадлежит точка A' ? (Так как точка A' принадлежит прямой AB , а прямая AB лежит в плоскостях граней $ABCD$ и AA_1B_1B , то и точка A' также принадлежит этим плоскостям.)
- Каким плоскостям принадлежит точка C' ? (Точка C' , аналогично точки A' , является общей для плоскостей граней $ABCD$ и BB_1C_1C .)
- Есть ли теперь на рисунке две точки, через которые можно провести прямую? (Есть, точки C' и P принадлежат одной плоскости BB_1C_1C , поэтому через них можно провести прямую.)

Выполняется построение прямой $C'P$ (рис. 6).

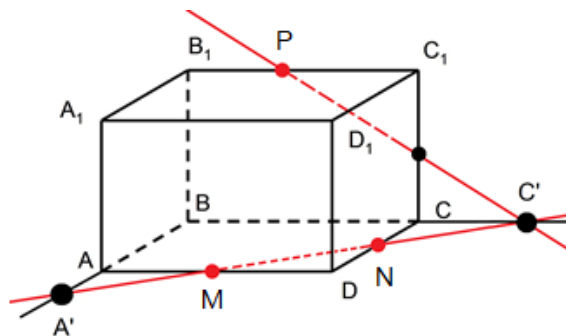


Рисунок 6. Построение сечения по трем точкам шаг 3 (рисунок авторов)

- С какой прямой будет пересекаться прямая $C'P$? (С прямой BB_1 , так как они лежат в одной плоскости, и любая прямая бесконечна. В результате, получим точку B' .) Выполняется построение точки B' (рис. 7).

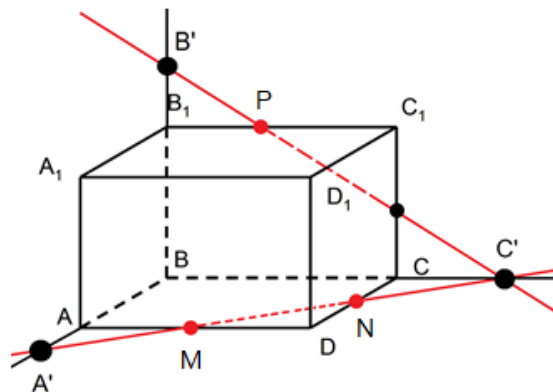


Рисунок 7. Построение сечения по трем точкам шаг 4 (рисунок авторов)

- Есть ли еще точки, через которые можно провести прямую? (Точки A' и B' лежат в плоскости AA_1B_1 , значит, через них можно провести прямую.) Выполняется построение прямой $A'B'$ (рис. 8).

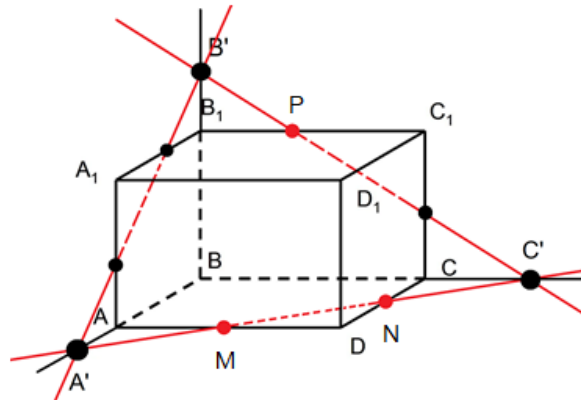


Рисунок 8. Построение сечения по трем точкам шаг 5 (рисунок авторов)

- Какая фигура получилась в сечении параллелепипеда? Постройте эту фигуру, соединяя точки, лежащие в одной грани.

Выполняется построение сечения параллелепипеда, которое представляет собой шестиугольник $MNKPQT$ (рис. 9).

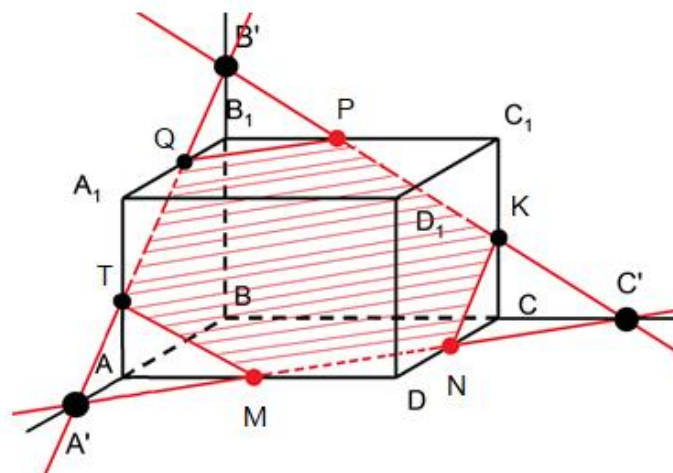


Рисунок 9. Построение сечения по трем точкам шаг 6 (рисунок авторов)

Таким образом, используя метод эвристической беседы, преподаватель вовлекает студентов в активную познавательную деятельность по построению сечения параллелепипеда, демонстрирует им, как надо рассуждать и действовать при решении подобных задач. Применение эвристического приема, основанного на взаимном расположении двух прямых в пространстве, позволило студентам решить задачу, выходящую за рамки изученной темы.

Обсуждение

Формирование приемов эвристической деятельности у студентов среднего профессионального образования может осуществляться как на лекционных занятиях, так и на практических занятиях в процессе обучения решению задач. Большие возможности для формирования этих приемов предоставляет геометрия, особенность которой заключается в том, что в ней строгая логика соединена с наглядным представлением. В стереометрии эта

особенность выступает наиболее ярко, так как в ней требуется пространственное воображение. Факты стереометрии изображаются на доске или в тетрадах условно, для их полного понимания требуется дополнительно пространственное представление, которое вызывает у студентов СПО особую трудность. Поэтому часто требуется помощь со стороны преподавателя.

Использование приемов эвристической деятельности в обучении стереометрии предоставляет студентам возможность самим «открывать», творить знания, строить понятия и применять их, высказывать суждения и делать умозаключения, самостоятельно решать математические задачи, быть активными, развивать свои личностные качества в учебном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Н.В. Особенности преподавания математики в среднем профессиональном образовании / Н.В. Егорова // Образование и воспитание. 2017. № 1(11). С. 49–50.
2. Абдикаримова А.Б. Общие цели обучения математике в средних профессиональных учебных заведениях / А.Б. Абдикаримова // Преподаватель XXI век. 2013. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-tseli-obucheniya-matematike-v-srednih-professionalnyh-uchebnyh-zavedeniyah> (дата обращения: 10.11.2023).
3. Левина, М.М. Технологии профессионального педагогического образования / М.М. Левина. М.: Академия, 2001. 272 с.
4. Мугаллимова С.Р. Эвристическая деятельность и эвристические приемы в процессе решения проблемы / С.Р. Мугаллимова // Исследовательский подход в образовании: от теории к практике: Научно-методический сборник в двух томах, Москва, 14–16 февраля 2008 года / Под общей редакцией А.С. Обухова. — Москва: Межрегиональное общественное движение творческих педагогов «Исследователь», 2009. С. 249–256.
5. Саранцев, Г.И. Эвристики в школьном курсе геометрии / Г.И. Саранцев // Математика в школе. 2008. № 4. С. 28.
6. Демченкова Н.А. Эвристическая деятельность как средство реализации творческого потенциала учащихся / Н.А. Демченкова, И.В. Антонова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 3(22). С. 62–69.
7. Диривянкина О.В. Становление, сущность эвристического обучения в педагогической науке и практике / О.В. Диривянкина // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2006. № 4. С. 406–413.
8. Капкаева Л.С. Геометрический метод как средство организации поисковой деятельности школьников в процессе решения алгебраических задач / Л.С. Капкаева // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28336> (дата обращения: 22.10.2023).
9. Огурцова О.К. Возможности применения эвристических методов при обучении математике в средней школе / О.К. Огурцова // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Киров, 2009. Вып. 11. С. 312–317.
10. Саранцев Г.И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе / Г.И. Саранцев. М.: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2005. 183 с.

11. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: монография / Е.И. Скафа. Донецк: ДонНУ, 2004. 439 с.
12. Хуторской А.В. Методология инновационной практики в образовании. Монография / А.В. Хуторской. М.: Ридеро, 2021. 162 с.
13. Соколов В.Н. Педагогическая эвристика. Введение в теорию и методику эвристической деятельности / В.Н. Соколов. М.: Аспект Пресс, 1995. 255 с.
14. Ульянова И.В. Роль математических задач в обучении учащихся эвристикам / И.В. Ульянова // Наука и школа. 2019. № 4. С. 135–144.
15. Капкаева Л.С. Поисково-исследовательские задачи по математике как средство реализации преемственности обучения в школе и вузе / Л.С. Капкаева, Е.А. Тагаева // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 6, Том 7. <https://mir-nauki.com/PDF/46PDMN619.pdf> (дата обращения: 10.11.2023).

Капкаева Лидия Сemyоновна

Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evseviev, Saransk, Russia

E-mail: lskapkaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-8503>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=337220

Spiridonova Ksenia Mikhailovna

Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evseviev, Saransk, Russia

E-mail: spiridonova-ksenya@list.ru

Formation of methods of heuristic activity among students of secondary vocational education when teaching stereometry

Abstract. The article is devoted to the organization of heuristic activity in mathematics classes in the conditions of secondary vocational education.

Mathematics plays a special role in the training of middle-level specialists, it carries a double burden: as a discipline of general educational significance and as an apparatus for its application in special disciplines. There are a number of problems in teaching mathematics to college students, and the main one is that the material of two years of study at school must be completed in one year for those who entered after the 9th grade. The solution to this problem is possible only with the active educational and cognitive activity of the students themselves, traditional teaching methods may not be effective here. The authors propose to use heuristic training for this purpose and to form methods of heuristic activity among students at lectures and practical classes in mathematics. Geometry, namely, stereometry, provides great opportunities for this. Most of the problems in this section are of a search (heuristic) nature; to solve them, in addition to the logical and algorithmic components of thinking, spatial representations are also required.

The purpose of the study was to highlight the techniques of heuristic activity in the process of studying one of the first sections of stereometry, «Straight lines and planes in space», and to develop methodological recommendations for their formation. The authors, using specific examples, illustrate the organization of heuristic activity in a lecture lesson, the formation of actions that make up the technique of heuristic activity when independently solving a problem, and the use of the technique in solving a problem that goes beyond the scope of the topic studied.

When organizing heuristic activities, students are highly involved in the educational process, logical thinking develops, search and research skills are improved, and the ability to use non-standard techniques and methods in solving problems is formed, which can be useful for their future professional achievements.

Keywords: stereometry training; secondary vocational education; heuristics; heuristic activity; heuristic activity technique; formation of heuristic activity techniques; problem solving