

УДК 373.1

**Д. Е. Симонова, Е. В. Позднякова**

**D. E. Simonova, E. V. Pozdnyakova**

Симонова Дарья Евгеньевна, магистрант 3 курса ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Позднякова Елена Валерьевна, к. п. н., доцент, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Simonova Daria Evgenievna, 3rd year Master's student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Pozdnyakova Elena Valerievna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

## **УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КАРТЫ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

### **EDUCATIONAL-RESEARCH CARDS AS DIDACTIC TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF STUDENTS OF THE PHYSICAL AND MATHEMATICAL PROFILE**

**Аннотация.** Рассматривается проблема организации учебных исследований по геометрии с использованием учебно-исследовательских карт в классах физико-математического профиля. Представлен результат педагогического эксперимента, в котором в качестве дидактического инструментария использовались учебно-исследовательские карты.

**Annotation.** The problem of organizing educational research in geometry using educational and research maps in physics and mathematics classes is considered. The result of a pedagogical experiment in which educational and research maps were used as didactic tools is presented.

**Ключевые слова:** учебное исследование по геометрии, учебно-исследовательские карты, педагогический эксперимент, физико-математический профиль.

**Keywords:** educational research in geometry, educational and research maps, pedagogical experiment, physical and mathematical profile.

В настоящее время главной целью процесса обучения в системе общего образования является развитие личности ученика, формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих наличие умений учиться, самостоятельно добывать знания. Одним из эффективных средств достижения указанной цели является исследовательская и проектная деятельность школьников. Поэтому проблема организации учебно-исследовательской деятельности старшеклассников, в том числе и при обучении геометрии, становится особенно актуальной.

Е. В. Баранова определяет учебное исследование как вид познавательной деятельности, который основан на выполнении учебных заданий, предполагающих самостоятельное открытие учащимися новых для них знаний, способов действий и направленных на достижение целей обучения [1].

В работах методистов отмечено, что организация учебных исследований по математике наиболее эффективна, если в качестве методического обеспечения использовать учебно-исследовательские карты [1, 2, 4, 5].

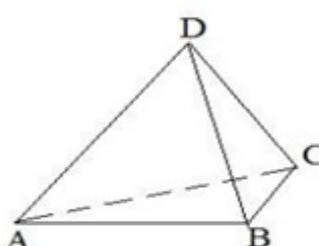
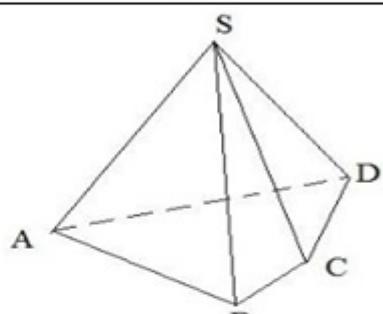
Такие карты состоят из системы заданий, соответствующих основным этапам учебного исследования. Например, такие этапы: 1 – постановка задачи, 2 – вербализация проблемы, 3 – проведение проб (рассмотрение частных случаев), 4 – составление таблицы результатов, 5 – проверка гипотезы, 6 – доказательство (опровержение) гипотезы. Карты содержат фрагментный текст, часть которого ученики заполняют самостоятельно. В зависимости от способностей учащихся, учебно-исследовательская карта может варьироваться по соотношению текста и пропусков, тем самым позволяя дифференцировать работу ученика.

Учено-исследовательские карты позволяют ученику самостоятельно преодолевать затруднения, которые могут возникнуть при решении исследовательских задач; таким образом, они выполняют роль алгоритмических рекомендаций и предписаний, задающих учащимся этапы или направления их деятельности.

В пособии [3] представлены исследовательские задачи по геометрии для учащихся физико-математического профиля, ориентированные на учебник, разработанный авторским коллективом под руководством А. Д. Александрова. Процесс организации работы над такими задачами может быть дифференцирован и индивидуализирован с помощью учебно-исследовательской карты.

В качестве примера рассмотрим учебно-исследовательскую карту по теме **«Многогранник и его элементы»** (табл. 1).

Учебно-исследовательская карта

«Многогранник и его элемент»	
<p><b>Задание.</b> Изобразите многогранник, у которого есть грани с нечетным числом сторон. Подсчитайте их число. Выполняйте пробы, пока у вас не появится некоторое предположение. Докажите его [3].</p> <p><b>Проблема.</b> Сформулировать гипотезу о многограннике, у которого есть грани с нечетным числом сторон.</p> <p><b>Пробы (Рассмотрение частных случаев)</b></p>	
I	II
	
<p>Рисунок 1</p> <p>III.</p> <p>?</p> <p>Рисунок 3</p>	<p>Рисунок 2</p> <p>IV.</p> <p>?</p> <p>Рисунок 4</p>
<p><b>Решение:</b></p> <p>1) <math>f_n = 4</math> - число граней с нечетным числом сторон (рис. 1);</p> <p>2) <math>f_n = 4</math> (рис. 2);</p> <p>3) _____ (рис. 3);</p> <p>4) _____ (рис. 4).</p>	
<p><b>Сформулируем гипотезу:</b></p> <p>Если многогранник имеет _____ граней с нечетным числом сторон, то <math>f_n</math> - _____ число.</p>	
<p><b>Доказательство:</b></p> <p>Пусть <math>F</math>-<math>n</math>-угольная пирамида, в основании <math>n</math>-угольник, в ней <math>n</math> боковых граней – треугольников (с нечетным числом сторон).</p> <p>Если <math>n=2k</math> - _____, то основание имеет _____ число сторон, а боковых граней – треугольников – будет <math>f_n=2k</math></p> <p>Если <math>n = 2k-1</math> - _____ число, то основание имеет нечетное число сторон, а боковых граней – треугольников – будет _____ а всего таких граней будет <math>f_n=(2k+1)</math> _____ <math>=2k</math>-_____ число.</p> <p>Итак, для любой пирамиды <math>f_n</math> - _____ число.</p>	

Заметим, что по мере того как ученики накапливают опыт работы с учебно-исследовательской картой, у них складывается особый подход к решению исследовательских задач: они приступают к поиску решения, используя процедуру исследования.

Проведенный педагогический эксперимент доказал эффективность применения таких учебно-исследовательских карт. Эксперимент был организован в 10 Б классе физико-математического профиля.

На констатирующем этапе эксперимента класс был разделен на две подгруппы: контрольную и экспериментальную. С помощью диагностической работы было установлено совпадение характеристик сравниваемых выборок на уровне значимости 0,05. Оценивались умения решать исследовательские задачи; применялся критерий Крамера-Уэлча.

На формирующем этапе эксперимента проводились уроки - учебные исследования, при этом в экспериментальной группе в качестве дидактического инструментария использовались учебно-исследовательские карты.

На контрольном этапе эксперимента ученикам была предложена диагностическая работа по решению исследовательской задачи. Статистический анализ результатов проводился с помощью критерия Крамера-Уэлча:

$$T_{\text{эмп.}} = \frac{\sqrt{N \cdot M} \cdot |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{M} \cdot \sqrt{D_x + N \cdot D_y}} \quad T_{\text{крит.}} = 1,96. \text{ Получили, что } T_{\text{эмп.}} = 2,04 > T_{\text{крит.}}$$

Следовательно, достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95% после проведения формирующего этапа эксперимента.

Делаем вывод, что гипотеза об эффективности организации учебных исследований с помощью учебно-исследовательских карт в классах физико-математического профиля справедлива.

### Список литературы

1. Баранова, Е. В. Методические основы использования учебных исследований при обучении геометрии в основной школе [Текст]. / Е. В. Баранова. // Автореф. дисс. канд. пед. наук. – Саранск : Изд-во Мордовского госпединститута, 1999. – 17 с.
2. Баранова, Е. В. Особенности организации учебных исследований по геометрии в условиях модернизации школьного образования [Текст]. / Е. В. Баранова. // Современные проблемы теории обучения, воспитания и методики математики. Под ред. М. И. Зайкина. – Арзамас : Изд-во АГПИ, 2012. – С. 192-197.
3. Васильков, В. И. Исследовательские задачи в курсе «Геометрия-11» А. Д. Александрова: учебное пособие [Текст]. / В. И. Васильков, Г. Т. Биктуанова, Е. С. Зайкина. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2015. – 152 с.
4. Позднякова, Е. В. Организация учебных исследований школьников на основе задач на построение с практическим содержанием [Электронный ресурс]. / Е. В. Позднякова, В. И. Дьякова. // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2016. – № 2 (40). – С. 80-87. – URL : [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26696735\\_80424783.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26696735_80424783.pdf) (дата обращения : 24.01.2022).
5. Позднякова, Е. В. Проектирование диагностического инструментария для определения уровня сформированности универсальных учебных действий в курсе математики основной школы [Электронный ресурс]. / Е. В. Позднякова, А. В. Фомина. // Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2018. – Т 7. – № 1(22). – С. 171-176. – URL :

[https://elibrary.ru/download/  
elibrary\\_32694508\\_64581124.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32694508_64581124.pdf) (дата обращения : 24.01.2022).