

Fedorova L.

*Sprint prepaid Department of methods of physico-mathematical discipline BrSU them. A. S. Pushkin***ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ****Федорова Л.В.***Аспирант кафедры методики преподавания физико-математических дисциплин БрГУ им. А.С. Пушкина***Abstract**

This article discusses the problem of formation of students' methodological knowledge. The author describes the possibilities of formation of knowledge about experimental methods of cognition in students while teaching a systematic course of geometry and shows their implementation on specific examples.

Аннотация

В данной статье рассмотрена проблема формирования методологических знаний учащихся. Автором описаны возможности формирования знаний об экспериментальных методах познания у учащихся при обучении систематического курса геометрии и показаны их реализация на конкретных примерах.

Keywords: methodological knowledge, empirical methods of cognition, nablus, measurement, description, experiment

Ключевые слова: методологические знания, экспериментальные методы познания, наблюдение, измерение, описание, эксперимент

Современное общество нуждается во всесторонне подготовленных специалистах с высокоразвитым интеллектом и творческими способностями. Это определяет необходимость совершенствования существующей образовательной системы, согласно которой учреждения образования должны быть направлены на формирование и развитие у учащихся умений и навыков самостоятельного познания, самообразования и самореализации личности в разных видах деятельности. В связи с этим, задача школьного образования сегодня заключается не только в том, чтобы обеспечить усвоение у учащихся максимального объема предметных знаний, но и в том, чтобы содействовать формированию у школьников необходимого объема методологических знаний.

Проблема формирования методологических знаний учащихся является актуальной, а внимание к ее исследованию многих ученых можно рассматривать, как подтверждение важности данной проблемы, как в контексте процесса обучения, так и в процессе подготовки учащегося к непрерывному образованию, который он должен осуществить в процессе всей жизни. По выражению физика М.Лауэ, образование – это то, что останется после того, как все выученное в школе уже будет забыто, те «инструменты» которыми знания добывались. Проблема заключается в том, что «вручить» подобные «инструменты» учащимся невозможно, эти «инструменты» сами должны стать объектом усвоения [1]. Поэтому формирование методологических знаний учащихся является одной из главных задач школьного образования.

Достаточно продуктивно формировать методологические знания учащихся средствами математики, особенно знаний о методах научного познания. Так, еще Г.Д. Глейзер и Р.С. Черкасов утверждали, что «Изучение математики является одним

из самых эффективных средств приобщения школьников к методам научного познания – эта особенность математики должна быть в большей степени, чем сейчас, использована педагогами» [2, с. 5]. В рамках нашего исследования формирование методологических знаний учащихся осуществляется в контексте систематического курса геометрии. На основе анализа научной и методической литературы по проблеме исследования нами выделены следующие структурные компоненты методологических знаний, необходимых для изучения систематического курса геометрии:

1) методы научного познания (аксиоматический метод, идеализация, абстрагирование, дедукция, индукция, анализ, синтез, сравнение, аналогия, обобщение, конкретизация, наблюдение, описание, измерение, эксперимент);

2) общенаучные понятия (абстракция, идеальный объект, определение, понятие, истина, аксиома, теорема, доказательство, признак, свойство, необходимое условие, достаточное условие, классификация);

3) философские категории (качество и количество, причина и следствие, необходимость и случайность, форма и содержание);

4) знания о картине мира (или философско-мировоззренческая составляющая курса геометрии).

В контексте данной статьи рассмотрим возможности формирования у учащихся экспериментальных методов научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) в рамках систематического курса геометрии.

Применение экспериментальных методов познания в обучении геометрии играет важную роль, так как способствует тому, что школьники становятся участниками «создания» геометрии как науки, учащиеся видят процесс возникновения

Потом исходный треугольник разрезать еще на два треугольника и изучить их аналогичным образом. Далее попросить учащихся проанализировать, как соотносятся записанные данные. В итоге учащиеся должны прийти к выводу, что против большей стороны лежит больший угол и наоборот. Здесь можно продлить практическую работу, поставив перед учащимися следующую проблему: что будет со сторонами треугольника, если в треугольнике два угла будут равны? В результате работы школьники должны прийти к следующим выводам:

- 1) во всяком треугольнике против равных углов лежат равные стороны;
- 2) во всяком треугольнике против равных сторон лежат равные углы.

Применение экспериментальных методов познания полезно при доказательстве теорем, ведь очень часто экспериментальная работа более убедительна для учащихся, чем логическое доказательство. Конечно, доказательство теоремы можно представить перед учащимися разными путями. Можно изложить ее так, что школьники кроме самой теоремы ничего не усвоят, а можно преподать ее так, что учащиеся «почувствуют» метод, которым она доказана. Например, как при обосновании теоремы о равенстве треугольников можно осуще-

ствить ее доказательство экспериментальным методом путем наложения треугольников друг на друга. «Увидев путь, которым была доказана геометрическая теорема, ученик сможет уже сам продолжить полученное движение мысли, самостоятельно прийти к нахождению и доказательству новых теорем аналогичного типа. ... Если разумно выбран метод доказательства, то при этом происходит обучение не только теореме, но и методу научного знания, а задача обучения как раз и заключается в овладении методами познания» [4, с. 92].

С помощью экспериментальных методов познания в геометрии достаточно хорошо выводятся формулы. Так, формулу площади сферы школьники могут получить также экспериментальным путем. Для этого они должны выполнить следующую практическую работу. Учащимся даются модели полусфер и веревки. Школьники на данные полусферы наматывают веревку так, как это показано на рисунке 2а) (пусть длина затраченной веревки будет l_1). Далее учащимся необходимо уложить такую же веревку в круг, радиус которого равен радиусу сферы (рис. 2б) (пусть длина затраченной веревки будет l_2). При сравнении длин l_1 и l_2 учащиеся придут к выводу, что $l_1=2l_2$. Но, обратив внимание на то, что веревка длины l_2 покрыла площадь πr^2 , то есть $S_{\text{полусферы}} = 2\pi r^2$, школьники определяют, что $S_{\text{сферы}} = 4\pi r^2$.

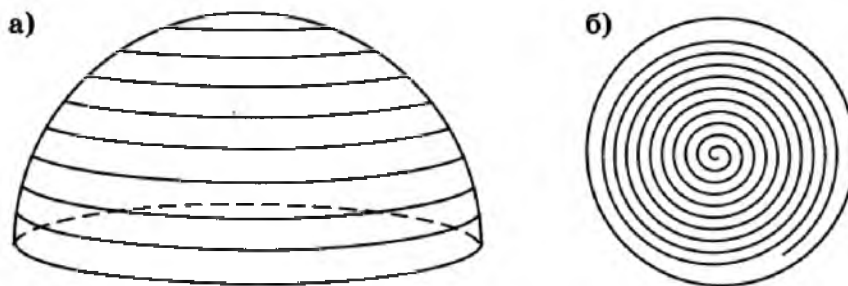


Рисунок 2

Геометрический материал очень благоприятный для формирования знаний учащихся об экспериментальных методах познания, особенно посредством проведения практических работ. Главное, чтобы проведение данных работ было мотивировано и осуществлялось в процессе усвоения геометрического материала последовательно и системно, при осознании школьниками сущности экспериментальных методов познания и их роли для изучения геометрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глейзер Г.Д. Черкасов Р.С. Центр творческих усилий педагогов // Математика в школе. – 1993. – № 3. – С. 30-32.
2. Лауэ М. Статьи и речи : пер. с немецкого / М. Лауэ. – М. : Наука, 1969. – 366 с.
3. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача : пособие для учителей / Г. Фройденталь. — Под ред. Н.Я. Виленкина. — М. : Просвещение, 1982. — 208 с.
4. Сендер А.Н. История и методология начального курса математики : монография / А.Н. Сендер; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест : Изд-во БрГУ им. А.С. Пушкина, 2003. – 155 с.