

## ОБ ОРГАНИЗАЦИИ УЧИТЕЛЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ

*В статье обоснована необходимость организации исследовательского обучения геометрии, показана его связь с компонентами теории обучения математике, разработанной А. А. Столяром, и с концепцией интеллектуального воспитания учащихся в обучении геометрии. Сформулированы условия готовности учителя математики к организации исследовательского обучения учащихся.*

**Ключевые слова:** математическая деятельность, интеллектуальное воспитание, геометрия, исследовательские умения, готовность учителя.

Идеи исследовательского обучения, истоки которого прослеживаются в период становления европейской цивилизации в школах Сократа, Платона, Аристотеля, теряются в Средневековье, вновь появляются в эпохи Возрождения (Э. Роттердамский, Ф. Рабле) и Просвещения (Дж. Локк, Ж. Ж. Руссо), развиваясь во взглядах И. Г. Песталоцци, А. Дистервега,

К. Д. Ушинского, Л. Н. Толстого (XIX в) [4]. XX век характеризуется интенсивным развитием идей исследовательского обучения (К. Н. Вентцель, М. Монтессори, С. Френе), связанного с ним проблемного обучения (Дж. Дьюи, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов), установлением психических механизмов активности личности в обучении (Б. Г. Ананьев, А. Бине, Дж. Брунер, Л. С. Выготский, Ж. Пиаже, С. Л. Рубинштейн) [1; 2; 4].

В настоящее время *учебно-исследовательская деятельность* рассматривается как интеллектуально-творческая деятельность, основанная на поисковой активности субъекта учения, и направленная на изучение объекта или на разрешение проблемной ситуации; обучение, обеспечивающее такую деятельность, считается исследовательским [1, 4]. Необходимость организации учителем исследовательского обучения, в том числе, математике, актуализируется реализацией ФГОС общего образования и требованиями, представленными в профессиональном стандарте «Педагог» в перечне трудовых функций.

Одной из важнейших теоретических основ организации исследовательского обучения геометрии, на наш взгляд, является модель математической деятельности (МД) А. А. Столяра и, разработанная ученым на ее основе, теория обучения математике, включающая три этапа, соответствующие трем аспектам МД: 1) математизация эмпирического материала (МОМ); 2) логическая организация математического материала, полученного в результате первого аспекта (ЛОММ); 3) применение математической теории, полученной в результате второго аспекта деятельности [5]. На каждом из трех этапов обучающиеся под руководством учителя, перерабатывая учебную информацию, осуществляют адекватную исследовательскую деятельность с помощью приемов мышления общих и специфических для математики. В этом случае усвоение учебной информации и приемов для ее переработки происходит одновременно, т. е. осуществляется формирование интеллектуальных (исследовательских) умений.

Второй теоретической основой организации исследовательского обучения геометрии является концепция интеллектуального воспитания (ИВ) учащихся в обучении геометрии [2]. Под ИВ учащихся в обучении геометрии понимается управление обогащением умственного опыта учащихся, содействующее развитию базовых интеллектуальных способностей (к индуктивному и дедуктивному рассуждениям; построения моделей; пониманию), становлению математической грамотности и субъектных качеств ученика, необходимых для полноценного функционирования в информационном обществе. Эти способности развиваются с помощью формирования адекватных интеллектуальных умений, необходимых для обогащения

умственного опыта, который включает переработку учебной информации (геометрические понятия, теоремы, задачи); опыт саморегуляции процесса освоения геометрии; эмоционально-ценностное отношение (коммуникативный и личностный аспекты) к процессу и результату изучения геометрии [2]. Интеллектуальные умения для обогащения умственного опыта учащихся включают, в частности, исследовательские умения, с помощью которых осуществляется исследовательское обучение геометрии (см. табл.).

**Взаимосвязь исследовательского обучения с аспектами математической деятельности и компонентами ИВ в обучении геометрии**

<i>Некоторые компоненты исследовательского обучения геометрии</i>				
<i>Способы создания проблемной ситуации (МЭМ)</i>	<i>Учебная проблема (итог МЭМ)</i>	<i>Исследовательские действия для разрешения проблемы (ЛОММ)</i>		<i>Результат исследования, решения проблемы (итог ЛОММ)</i>
		<i>логические</i>	<i>специфические</i>	
1) Дает задания на сравнение, обобщение, сопоставление фактов, в том числе и противоречивых	1) Составить схему определения понятия 2) Составить набор объектов для подведения под понятие; 3) Составить схему заданного вида	1) сравнение, анализ, синтез; 2) подведение под понятие; 3) индукция; 4) дедукция;	1) составление схемы определения понятия; 2) составление набора объектов для подведения под понятие; 3) составление классификационной, систематизационной, информационной схемы	1) Схемы определений понятий 2) Наборы объектов для подведения под понятие 3) Классификационные, систематизационные, информационные схемы

Продолжение таблицы

2) Дает задания на обоснование, задания на логику рассуждения	4) Составить: а) схему поиска, б) знаковую модель записи доказательства теоремы (решения задачи); 5) Составить план решения задачи	5) выведение следствий из условия задачи, теоремы; 6) из требования задачи, теоремы;	4) составление схемы поиска решения задачи (доказательства теоремы); 5) составление знаковой модели записи доказательства теоремы (решения задачи); 6) составление поисковой области понятий	4) Схемы поиска решения задачи (доказательства теоремы); 5) Знаковая модель записи доказательства теоремы (решения задачи); 6) Поисковая область понятий
3) Дает задания на обобщение	6) Найти общий способ решения задач данного класса	1), 3), 4)	7) составление предписания для решения типов (классов) задач	7) Предписания для решения типов (классов) геометрических задач
4) Дает задания на конкретизацию	7) Подобрать задачи для реализации предписания	1) – 4)	8) анализ имеющихся предписаний, их обобщение, конкретизация; сравнение задач с предписаниями	8) Набор задач в соответствии с маршрутами предписания
5) Дает задания на конкретизацию и обобщение	8) Составить задачи, обратные данной задаче	1) – 5)	9) приемы составления задач на основе данной; и др.	9) Составленные обратные задачи на основе данной задачи
6) Дает задания на использование аналогии	9) Составить задачи, аналогичные данной задаче	1) – 6)	10) составление задач на основе аналогии	10) Составленные аналогичные задачи на основе решенной
7) Дает задание на составление задач	10) Используя схему задачной ситуации, составить задачу	1) – 6)	11) приемы составления задач, метрическая определенность фигур	11) Составленные учеником задачи

Окончание таблицы

8) Дает задание на «открытие» теоремы, (теорем)	11) Сформулировать утверждение, установить его истинность	1) – 6)	12) Приемы формулировки теоремы, утверждений обратных, противоположных и др.	12) Новая теорема; 13) Созданная локальная теория
<i>Задания для обогащения опыта переработки УИ</i>	<i>Средства саморегуляции — интеллектуальные умения (сформированные действия) для преобразования учебной информации (УИ) — понятий, теорем, задач</i>		<i>Результат преобразования УИ</i>	
<i>Некоторые компоненты интеллектуального воспитания учащихся</i>				

К дидактическим условиям готовности учителя к организации исследовательского обучения математике относится [3]: 1) наличие установки на организацию обучения математике как активно-творческого процесса, в который вовлечены учащиеся под его руководством; 2) наличие знаний и умений, необходимых для проведения собственных научных исследований; 3) владение технологиями и концепциями, позволяющими организовать исследовательское обучение математике. Основы указанной готовности должны формироваться в процессе повышения квалификации учителя и совершенствоваться в течение всей его профессиональной деятельности.

### Список использованной литературы

1. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1995. – 336 с.
2. Боженкова, Л. И. Интеллектуальное воспитание учащихся в обучении геометрии : монография / Л. И. Боженкова. – Москва, Калуга : КГПУ, 2007. – 281 с.
3. Боженкова, Л. И. Необходимые условия организации исследовательской деятельности учащихся при обучении математике / Л. И. Боженкова // Школа будущего. – 2008. – № 6. – С. 10–20.
4. Савенков, А. И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению : учебное пособие / А. И. Савенков. – Москва : Ось-89, 2006. – 480 с.
5. Столяр, А. А. Педагогика математики / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.