

Воспитание и развитие в процессе обучения математике

Т
е
м
а
9



Воспитание и математическое образование

В педагогической науке воспитание трактуется как процесс систематического и целенаправленного воздействия на духовное и физическое развитие личности.

В воспитании выделяют две основные задачи: задачу социализации и задачу развития личности.



Воспитание и математическое образование

Социализация означает, что в процессе воспитания подрастающего поколения необходимо сделать его членом людьми, обеспечивающих себя во всех смыслах. В этом смысле человек и становится личностью.

Развитие личности осуществляется в процессе ее подготовки к производственной, общественной и культурной деятельности.

Таким образом, воспитание можно определить как процесс управления развитием личности в целях ее социализации.



Воспитание и математическое образование

Процесс обучения математике неразрывно связан с процессом воспитания и развития.

Развитие личности происходит за счет воспитывающего и обучающего факторов этой науки, но только в том случае, если школьник проявляет активность в учении в целом и в овладении математическим знанием в частности.

Отсюда следует главная воспитательная задача в обучении математике – формирование и развитие познавательной активности учащихся.



Воспитание и математическое образование

Немногие выпускники школы и вуза будут развивать математику профессионально, не так уж много закончивших школу и вуз будут решать с помощью математических методов инженерные или математические задачи.

Но каждый учащийся школы и вуза испытывает на себе благотворное воспитательное влияние математики.



Воспитание и математическое образование

Математика служит эффективным средством педагогического воздействия во всех основных направлениях воспитательной работы, начиная с экономического, нравственного, эстетического и кончая умственным воспитанием.

Эти аспекты воспитания можно объединить понятием «интеллектуальное воспитание». Именно умственное воспитание – главная сфера проявления воспитывающей функции, именно оно составляет основное содержание математического образования, которое можно определить как процесс передачи интеллектуального опыта, накопленного одним поколением другому, следующему за ним поколению.



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Развитие познавательной активности учащихся зависит от обучающего воздействия на него со стороны учителя, товарищей, родителей, а также личного опыта самого ученика.

Источниками познавательной активности могут быть:

- содержание учебного материала,
- процесс учения, который выступает как процесс организации познавательной активности учащихся,
- резервы личности ученика и учителя.



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Формами проявления познавательной активности на занятии являются самостоятельность и индивидуальное творчество.

Условиями формирования познавательной активности являются:

- максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся,
- ведение учебного процесса на оптимальном уровне развития учащихся,
- эмоциональная атмосфера обучения, положительный эмоциональный тонус учебного процесса.



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Конечный результат усилий педагога заключается в переводе специально организованной активности ученика в его собственную, то есть стратегия учителя должна заключаться в переориентации сознания учащихся: *учение из каждодневной принудительной обязанности должно стать частью общего знакомства с окружающим миром.*



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Выделим наиболее специфические компоненты, отражающие непосредственно процесс развития познавательной активности учащихся на занятиях по математике, которые можно отследить по следующим показателям, довольно легко поддающимся измерению:

Компоненты познавательной активности	Показатели
Когнитивный	
Действенно-практический	
Эмоционально-мотивационный	
Рефлексивно-аргументационный	

Показатели когнитивного компонента познавательной активности

- Успеваемость по основным предметам.
- Успеваемость по математике.
- Участие в олимпиадах, конференциях (за 3 года).
- Занятие в кружках по математике.
- Сформированность общих умений:
 - умение работать с учебником, дополнительной литературой;
 - умение планировать работу;
 - рациональная организация ее выполнения;
 - осуществление самоконтроля;
 - умение работать в заданном темпе;
 - уровень развития мыслительных операций.
- Сформированность специальных умений по математике:
 - чтение, запись и сравнение математических и геометрических объектов;
 - выполнение основных математических преобразований;
 - умение пользоваться теоретическим материалом (определениями, теоремами, формулами ...);
 - умение пользоваться таблицами;
 - распознавание и построение геометрических фигур;
 - распознавание взаимного расположения;
 - осуществление геометрических преобразований фигур и тел.
- Сформированность умений работать индивидуально и коллективно.
- Уровень понимания материала
- Интерес к содержанию усвоенных знаний;
- Интерес к самому процессу учебной деятельности;
- Стремление проникнуть в сущность явлений.

Показатели действенно-практического компонента познавательной активности

- Инициативность.
- Способность генерировать идеи, выдвигать гипотезы при решении задач.
- Способность удовлетворять познавательный интерес при помощи различных источников учебной и внеучебной деятельности.
- Способность осуществлять перенос знаний, умений, навыков.
- Самостоятельное использование знаний и умений для решения новых задач.
- Умение выполнять сложные задания.
- Способность формулировать вопросы, задаваемые учителю, товарищам.
- Стремление поделиться знаниями и умениями с товарищами.

Показатели эмоционально-мотивационного компонента познавательной активности

- Стремление к лидерству, интерес к деятельности.
- Эмоциональные переживания.
- Наличие положительной мотивации на занятия математикой.
- Наличие четкой установки на творчество.

Показатели рефлексивно-аргументационного компонента познавательной активности

- Умение делать самооценку своей деятельности.
- Умение находить причины своих ошибок и неудач.
- Умение выражать свое мнение, приводя в его защиту аргументы, знания, факты, свой опыт.
- Умение рецензировать ответы товарищей, творческие работы

О том, на каком уровне сформированности находится познавательная активность учащихся: нулевом, относительно-активном, исполнительно-активном или творческом (согласно классификации Е.В. Коротаевой*), или на каком уровне развития познавательной активности находятся учащиеся: ученическом, алгоритмическом, эвристическом или творческом (согласно классификации В.Г. Беспалько), можно судить по наличию определенного набора показателей.

* Коротаева Е. В. Уровни познавательной активности // Народное образование. 1995. №10.

Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Приёмы развития познавательной активности:

- *создание ситуации, в которой ученик должен обосновывать свое мнение, приводить в его защиту аргументы, факты, использовать приобретенные знания и опыт;*
- *создание ситуации, побуждающей учащегося задавать вопросы преподавателю, товарищам, выяснять неясное, глубже осмысливать знания;*
- *рецензирование ответов, сочинений, творческих работ, что связано с советами, коррективами, активными поисками главного;*



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Приёмы развития познавательной активности:

- *оказание помощи товарищам при затруднениях, объяснение неясного;*
- *выполнение заданий-максимумов, рассчитанных на чтение дополнительной литературы, научных источников и другой поисковой деятельности;*
- *побуждение к поиску различных способов решения задачи, рассмотрению вопроса с различных точек зрения;*



Формирование и развитие познавательной активности в процессе обучения математике

Приёмы развития познавательной активности:

- *создание ситуации свободного выбора заданий, преимущественно поисковых и творческих;*
- *создание ситуаций обмена информацией между учащимися;*
- *создание ситуации самопроверки, анализа собственных знаний и практических умений:*
и т.д.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание – такая форма организации образовательного процесса, которая позволяет создать условия для совершенствования интеллектуальных возможностей каждого ученика на основе обогащения его умственного опыта [Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. – С.66].



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Проблема интеллектуального воспитания учащихся имеет два аспекта:

1. Повышение продуктивности интеллектуальной деятельности ученика за счёт приобретения новых знаний, освоения разнообразных способов познания, развития критичности, доказательности и самостоятельности мышления, готовности работать в режиме творчества, выработка культуры интеллектуальной деятельности, формирования потребности в умственном труде и т.д.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Проблема интеллектуального воспитания учащихся имеет два аспекта:

2. Рост индивидуального своеобразия склада ума за счёт поддержки индивидуальных интеллектуальных склонностей, предпочитаемых способов переработки информации, личных житейских впечатлений и т.д.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание и интеллектуальное развитие – два взаимосвязанных аспекта образовательного процесса. Однако индивидуальное воспитание имеет свою специфику:

Интеллектуальное воспитание	Интеллектуальное развитие
Суть – создание условий для интеллектуальной само-актуализации личности в процессе обучения (<i>«Каждый человек умён на свой лад»</i>)	Суть – целенаправленное формирование интеллектуальных способностей учащихся как основы «нужных» учебных достижений в соответствии с заданными нормативами

Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание	Интеллектуальное развитие
Ориентация – выстраивание внутренних интеллектуальных ресурсов учащихся: <i>освоение различных способов кодирования информации, дифференциация и интеграция понятийного опыта, формирование общих интеллектуальных умений, развитие способности к саморегуляции интеллектуальной деятельности, рост умения работать с противоречивой и парадоксальной информацией и готовности доверять своей интуиции.</i>	Ориентация – высокая результативность интеллектуальной деятельности: <i>высокая скорость обработки информации, большой объём усвоенных знаний, способность решать больше и более сложные задачи и т.п.</i>

Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание	Интеллектуальное развитие
Основа – индивидуализация процесса обучения с точки зрения учёта индивидуальных особенностей, предпочтений, убеждений, личного опыта каждого ученика	Основа – учёт общих закономерностей умственного развития учащихся в процессе обучения в рамках определённого возраста.
Приоритет – фактор внутренней активности ученика – его инициатива и самостоятельность («Я учусь»)	Приоритет – фактор внешнего управления учебно-познавательной деятельностью учащихся при руководящей роли учителя («Меня учат»)

Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание	Интеллектуальное развитие
Отношение к детям – в интеллектуальном воспитании нуждаются все дети, независимо от исходного уровня интеллектуального развития конкретного ребёнка: <i>нужно обучать вместе разных детей, предоставляя каждому возможность выбора линии обучения в условиях вариативной и обогащённой образовательной среды</i>	Отношение к детям – дальнейшее интеллектуальное развитие зависит от исходного уровня интеллектуального развития конкретного ребёнка: <i>детей с разным уровнем интеллектуальных способностей нужно обучать в разных (одноуровневых) коллективах:</i> • <i>отбор детей в первые классы в соответствии с уровнем сложности образовательных программ,</i> • <i>классы со специализированным обучением,</i> • <i>профильные классы ,</i> • <i>элитные частные школы, и т.д.</i>

Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Показатели интеллектуальной зрелости (воспитанности):

- широта умственного кругозора,
- гибкость и многовариативность оценок происходящего,
- готовность к принятию необычной, противоречивой информации,
- умение осмысливать происходящее одновременно в терминах прошлого (причин) и будущего (последствий),



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Показатели интеллектуальной зрелости (воспитанности):

- ориентация на выявление существенных, объективно значимых аспектов происходящего,
- склонность мыслить в категориях вероятного и рамках ментальной модели «как если бы»,
- способность мысленно видеть отдельное явление в контексте его целостных связей с множеством других явлений,
- желание самостоятельно, по собственному побуждению отыскивать новую информацию, выдвигать те или иные идеи, осваивать другие области деятельности (интеллектуальная инициатива)



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Показатели интеллектуальной зрелости (воспитанности):

- желание создавать субъективно и объективно новые идеи, продукты, способы деятельности (интеллектуальное творчество),
- умение произвольно управлять своей интеллектуальной деятельностью, в том числе контролировать и планировать свои действия, отслеживать и объяснять ошибки, целенаправленно строить процесс самообучения (интеллектуальная саморегуляция).



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Показатели интеллектуальной зрелости (воспитанности):

- целенаправленное формирование уникального склада ума – индивидуально своеобразного способа интеллектуального отношения к происходящему, в том числе индивидуализированных форм взаимной компенсации слабых и сильных сторон своего интеллекта, выраженности индивидуальных познавательных стилей, индивидуальных познавательных предпочтений и т.п.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание требует такого типа организации знаний, при котором:

- знание разнообразно («много разного знания о разном»),
- знание артикулировано: элементы знания чётко выделены, при этом все они находятся в определённых взаимосвязях между собой,
- знание обладает гибкостью: содержание отдельных элементов знания и связи между ними могут меняться под влиянием тех или иных факторов,



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание требует такого типа организации знаний, при котором:

- знание оперативно: быстро актуализируется в данный момент в нужной ситуации, легко доступно,
- знание можно применить в широком спектре ситуаций, в том числе, перенести в новую ситуацию,
- в знании выделены ключевые элементы: в многообразии знания отдельные его фрагменты осознаются как самые важные, решающие для понимания сути происходящего.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальное воспитание требует такого типа организации знаний, при котором:

- знание носит категориальный характер: определяющая роль принадлежит общим понятиям, идеям, принципам,
- знание объединяет декларативное знание (о том, «что») и процедурное знание (о том, «как»), включает метакогнитивное знание (знание о собственном знании) и «неявное знание» (основано на личном опыте). .



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Функции математического знания, важные для решения задач интеллектуального воспитания:

1. Математическое знание выступает как особая форма познания действительности:

- изучение и исследование наиболее общих закономерностей устройства мироздания,
- выход за пределы обычного, возможного опыта в сферу «невозможного»,
- построение рационально-логической картины мира,
- наличие особых оснований поиска нового знания (на аксиоматической и доказательной основе).



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Функции математического знания, важные для решения задач интеллектуального воспитания:

2. Математическое знание – особый тип функционирования разума:

- рефлексия границ и возможностей познавательных способностей человека,
- проявление бескорыстной любознательности,
- разработка базовых методов (процедур) мыслительной деятельности,
- ориентация на предельные (универсальные) истины и максимальную объективацию представлений о мире.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Функции математического знания, важные для решения задач интеллектуального воспитания:

3. Математическое знание – особый способ коммуникации:

- Наличие знакового (символьного) языка описания и анализа действительности,
- Участие математического языка как своего рода «переводчика» в системе научных коммуникаций, в том числе между разными областями знаний,
- Использование математического языка в качестве средства взаимопонимания людей с разным житейским, профессиональным, культурным и др. опытом.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Интеллектуальная воспитанность в математике

(В.А. Крутецкий) предполагает умение строить

- когнитивные схемы – выделять инвариантные системы отношений и связей между элементами самих задач,
- инвариантные логико-математические схемы закономерных трансформаций задач в процессе их решения.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Критерии успешности математической деятельности (по В.А. Крутецкому):

- глубина и широта анализа воспринятого материала,
- способность к обобщению математических объектов, отношений и действий,
- гибкость и обратимость мыслительных процессов,
- способность к свёртыванию процесса математического рассуждения.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Роль уроков математики в интеллектуальном воспитании учащихся (по А.Я. Хинчину):

- Математика помогает ориентировать школьников на выделение существенных, объективно значимых аспектов происходящего,
- формирует стремления к полноте аргументации, дизъюнкции, строгой классификации, борьбе против незаконных обобщений и необоснованных аналогий и т.п.



Интеллектуальное воспитание при обучении математике

Роль уроков математики в интеллектуальном воспитании учащихся (по А.Я. Хинчину):

- Математика помогает ориентировать школьников на выделение существенных, объективно значимых аспектов происходящего,
- формирует стремления к полноте аргументации, дизъюнкции, строгой классификации, борьбе против незаконных обобщений и необоснованных аналогий и т.п.

