

В заключении необходимо добавить, что ресурс с каждым днем все больше дорабатывается и улучшается, внедряются новые функциональные составляющие и инновационные разработки. Интерактивное семейство QualiMe в будущем будет включать в себя еще множество разнообразных интерактивных ресурсов по основам школьной и высшей математики и не только.

### Литература

1. *Сиротина, И. К., Марченко, А. И.* Интерактивные образовательные ресурсы как средство обучения студентов математике / И. К. Сиротина, А. И. Марченко // Экономическое образование и современные педагогические технологии: сб. науч. работ. Ин-т предпринимательской деятельности. 2012. Вып. 6. С. 55 – 60.
2. *Сиротина, И.К., Березюк, С.И., Фалей, А.В.* Технология создания интегрированной интерактивной образовательной среды / И.К. Сиротина, С.И. Березюк, А.В. Фалей // Материалы IX Европейского науч.-практ. конгресса психологов и педагогов, г. Киев. – Од: Изд-во 2013. – С. 108–113.
3. *Кнут, Д.* Все про TeX. / Д. Кнут. М. : «Вильямс», 2003. 560 с.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**А. М. Слабко**

Актуальность эвристического обучения заключается в том, что его реализация предполагает отказ от «готовых» знаний, их репродукции и основывается на создании условий для включения учащихся в учебно-исследовательскую деятельность, направленную на поиск новых знаний и их практическое применение. Сущность эвристического обучения (по А. В. Хуторскому [1, с. 146]) заключается в том, что ученик самостоятельно (или с помощью учителя) ставит собственные цели и проектирует индивидуальную образовательную траекторию, выступает полноправным организатором процесса своего учения, анализирует проблемные ситуации, осваивает новые знания и способы учебно-исследовательской деятельности. Формирование у школьников указанных умений в ходе эвристического обучения соответствует главной задаче современного школьного образования – воспитать самостоятельную, творческую, инициативную личность, способную к ответственному принятию решений в жизни и в будущей профессии.

Анализ литературы (Л. М. Фридман, В. И. Андреев, П. Ф. Каптеров, А.С. Нилл и др.) показал, что эвристическое обучение является одним из древних видов обучения, которое обосновал еще Сократ (эвристическая беседа). В настоящее время теоретико-практические основы эвристического обучения разрабатываются Ю. Л. Кулюткиным, А. В. Хуторским, В. И. Андреевым, Г. И. Якубелем и др.

Во время прохождения педагогической практики нами проводилась опытно-экспериментальная работа по разработке и внедрению эвристических методов, приемов и заданий в процесс преподавания математики в 8 классах СШ №90 г. Минска.

В основной части эксперимента участвовали два класса, в одном из которых процесс обучения математике проходил по традиционным методикам (8 «А» класс), а в другом классе (8 «Б») – с использованием методов и приемов эвристического обучения и эвристических задач по математике.

С учениками 8-ых классов было проведено анонимное анкетирование (вводное и итоговое) с целью выявления образовательного эффекта от педагогического эксперимента. Результаты вводного анкетирования показывают, что элементы эвристического обучения практически не известны 90 % школьников 8 классов. Большинство учащихся считают, что математика может развивать творческие способности (65 %); знание математики помогает в изучении других предметов (71 %). При изучении математики у 35 % школьников возникает боязнь не освоить материал из-за высокого уровня сложности; 29 % респондентов трудно воспринимает и понимает содержание учебника; 34 % учащихся считает, что материал по математике «оторван» от жизни, будущей профессии. Результаты вводного анкетирования показали, что 87 % учащихся как контрольного 8 «А», так и экспериментального 8 «Б» класса не смогли решить нестандартные задачи по математике. По итогам формирующего эксперимента учащимся контрольного и экспериментального классов предложили решить систему эвристических заданий по математике. 67 % респондентов из экспериментального 8 «Б» класса решили 80 % заданий, в контрольном классе – лишь 5 % учащихся. Как свидетельствуют результаты итоговой анкеты, школьники проявили бы повышенный интерес к урокам математики, если бы на них применяли формы эвристического обучения. По мнению 90 % учеников эвристические уроки проводятся редко. 87 % респондентов пожелали, чтобы эвристические методы и приёмы были широко включены в процесс обучения математике. Результаты педагогического эксперимента показали, что хорошо успевающие школьники в процессе эвристического обучения в большей степени реализовывают свои творческие способности, а у слабоуспевающих в ходе решения посильных для них нестандартных задач формируются умения управлять своими поисковыми действиями, выдвигать гипотезы, прогнозировать, рефлексировать и оценивать результаты.

В рамках эксперимента было проведено анкетирование учителей, преподающих в этих классах. Приведём результаты анкетирования. На вопрос «Какие приёмы эвристического обучения Вы знаете?» большин-

ство учителей называли метод эвристической беседы (35 %), частично-поисковый метод (30 %), метод постановки проблемной ситуации (25 %), приём варьирования (5 %). На вопрос «Как часто Вы используете эвристические методы на уроке?» 60 % учителей ответили, что используют их часто, 25 % – иногда, 15 % – всегда. На вопрос «Как Вы считаете, пригодятся ли учащимся в жизни и будущей профессии умения, полученные на эвристических уроках?» 100 % учителей отметили, что учащимся обязательно пригодятся умения, полученные в процессе эвристического обучения. На вопрос «Как Вы думаете, какие умения развиваются в условиях эвристического обучения?» учителя указали следующие умения: анализировать, сравнивать, рассуждать, доказывать, делать вывод (80 %), строить продуктивные отношения в классе (20 %), осуществлять целеполагание в учебной деятельности (20 %). На вопрос «Как Вы считаете, когда следует использовать частично-поисковый метод обучения (на каких этапах обучения, на каких уроках)» 80 % учителей-респондентов ответили, что нужно использовать частично-поисковый метод на всех этапах обучения, 15 % – при изучении нового материала, 5 % – на обобщающих уроках. После беседы с учителем математики, классным руководителем экспериментального 8 «Б» класса обнаружилось, что учащиеся имеют достаточно высокий уровень самостоятельности и активности. Но для того, чтобы получить качественные образовательные результаты, учитель должен заинтересовать школьников, организовать их учебно-поисковую деятельность. По мнению опрошенных учителей, высокая мотивация учащихся к изучению математики проявляется во внеурочное время, например, при подготовке к проведению различных внеклассных мероприятий по предмету (математическая неделя, олимпиада, викторина и др.). Вместе с тем, респонденты-учителя отметили, что в простейших математических ситуациях учащиеся умеют самостоятельно применять различные приемы и операции мыслительной деятельности, но в сложных ситуациях самостоятельность школьников резко снижается и требуется целенаправленное управление учебно-познавательной деятельностью учащихся.

В результате проведенного нами исследования были определены методические рекомендации для учителей по реализации эвристического обучения на уроках математики:

1. необходимо на эвристических уроках создавать проблемную эвристическую ситуацию, включающую открытые задания или проблему для школьников с неизвестным для них и педагога решением с целью получения образовательного продукта;
2. обеспечивать благоприятную атмосферу для самостоятельного или коллективного решения учащимися открытых заданий, своевременно оказывать им методически грамотную помощь в поиске решений;

3. включать учащихся в рефлексию (в том числе в групповое обсуждение) образовательных продуктов и организовывать их защиту с презентацией (электронной, в виде коллажей, блок-схем и др.);

4. вовлекать учащихся в сопоставительный анализ полученных образовательных продуктов и существующих научно-исторических (культурных) аналогов человеческого опыта и помогать им выявлять между ними различия;

5. включать учащихся в рефлексию и самооценку полученных образовательных продуктов с учетом результатов сопоставительного анализа.

Кроме того, нами уточнены требования к проведению эвристической беседы на уроках математики. Система вопросов учителя и ответы школьников, следуя рекомендациям Е. Скафа, должны удовлетворять ряду требований, а именно:

1. система наводящих вопросов должна быть построена таким образом, чтобы осуществить поставленные цели (дидактическую, развивающую и воспитательную).

Это предполагает формулировку вопросов, приводящих учеников к правильному доказательству; овладение одним из приемов эвристического мышления (сравнение, аналогия, обобщение; выделение существенного; конкретизация; абстрагирование, приемы кодирования, моделирования и др.); воспитание у учащихся качеств, необходимых для коллективного творчества (умение кратко и точно формулировать мысль; умение слушать и понимать одноклассников и учителя; давать корректные и доброжелательные комментарии и т.д.);

2. вопросы должны выстраиваться в логической последовательности, которая определяется содержанием материала и методом, используемым для доказательства;

3. вопросы должны быть сформулированы кратко и точно. Слово, на которое падает логическое ударение, следует ставить в начале вопроса, например, «... почему треугольники равны?»;

4. одновременно следует предлагать только один вопрос, поскольку двойные вопросы осложняют поиск учащимися решений и выдвижения гипотез;

5. не следует использовать явно подсказывающие вопросы, в которых в той или иной мере содержится ответ;

6. следует создавать специальные психолого-педагогические условия, позволяющие включать слабых учеников в поиск доказательства и решение эвристических заданий [2, с. 212].

Таким образом, внедрение в учебный процесс эвристических методов, приемов и задач (ситуаций) способствует, как показывают получен-

ные результаты проведенного исследования, формированию у учащихся способов учебно-познавательной эвристической деятельности (планирование, целеполагание, моделирование, проектирование, поиск решений, выдвижение гипотез, проверка, оценка, рефлексия, коммуникация и др.). Названные выше способы учебно-познавательной деятельности выступают универсальными способами деятельности, которые будут играть важную роль в их дальнейшей жизни.

#### **Литература**

1. *Хуторской, А. В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.
2. *Скафа, Е.* Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология. Монография. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 440 с.

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

**Ю. М. Углик**

Современные требования к организации образовательного процесса заключаются в создании образовательной среды, способствующей развитию у обучающихся творческого и критического мышления, опыта учебно-исследовательской деятельности, умений самостоятельно учиться. Реализация эвристического обучения (ЭО) в школе, как свидетельствуют результаты А.В.Хуторского, Ю.К. Кулюткина, А.А. Окунева, Г.И.Якубея, как раз и направлена на формирование развивающей среды и развитие творческой, самостоятельной личности.

Эвристическое обучение в большей мере, чем другие виды обучения, учитывает индивидуальные особенности учащихся посредством разработки и реализации индивидуальных траекторий учащихся. При этом важнейшим результатом ЭО является создание школьниками образовательных продуктов. Образовательный продукт может выступать в виде обоснованных моделей, правил, теорем, алгоритмов, сочинений, эссе, построенных геометрических фигур и др. Кроме этого, не менее важным выступает так называемый внутренний образовательный продукт учащегося – это приращение его знаний, опыта, универсальных способов деятельности.

В ходе проводимой опытно-экспериментальной работы 2011–2014 гг. в школах №90, 165 г. Минска по реализации эвристического обучения на уроках математики нами были апробированы эвристические методы обучения с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).