

Тогда для любого квазифрагмента F_5 с основой F_1 объединение $F \cup F_1$ является фрагментом.

Сложность алгоритма, схему которого мы привели, определяется сложностью построения списка больших клик графа G . Таким образом, доказана

Теорема 4. Существует алгоритм с временной сложностью $O(n \cdot m)$, решающий задачу распознавания « $G \in L_k^l$ » в классе графов G с минимальной степенью вершин $\delta(G) \geq 10$.

Литература

1. *Lehot P.G.H.* An optimal algorithm to detect a line graph and output its root graph // *J. Assoc. Comput. Math.* 1974. V. 21. P. 569–575.
2. *Hlineny P. Kratochvil J.* Computational complexity of the Krausz dimension of graphs // *Lecture notes in Computer Science, Springer-Verlag.* 1997. №1335. P. 214–228.
3. *Метельский Ю.М., Суздаль С.В., Тышкевич Р.И.* Распознавание графов пересечений ребер линейных 3-униформных гиперграфов // *Труды Института математики НАН Беларуси.* 2001. Т. 8. С. 76–92.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

А. С. Старпович

Проблема эвристического обучения (ЭО) в теории и практике образования является актуальной, т.к. система эвристических методов и приемов предполагает отказ от готовых знаний, от их репродукции, основываясь на добыче и поиске информации. Небывалый рост объема информации требует от современного человека таких качеств, как инициативность, изобретательность, креативность, предприимчивость, способность быстро и безошибочно принимать решения, а это невозможно без умения работать творчески, самостоятельно. Формирование вышеперечисленных качеств, как показывают результаты исследований, как раз и является основной целью ЭО.

Эвристическое обучение известно со времен Сократа, который побуждал собеседников последовательно развивать спорное положение, приводил к постижению абсурдности исходного утверждения, а затем методом поиска истины наводил на верный путь. Этот метод развивался и совершенствовался в трудах великих мыслителей и педагогов (Я.А. Коменского, И.Г. Песталоцци, Дж. Дьюи, В.А. Крутецкого, Д. Пойа, Л.М. Фридмана, Е.Н. Турецкого).

Анализ литературы (А. В. Хуторской, Е. Н. Турецкий, Ю. М. Калягин и др.) позволяет сделать вывод, что основными функциями ЭО вы-

ступают: развитие мотивации учения, мыслительных навыков; самостоятельное усвоение учащимися знаний и способов действий; формирование у них приемов активного познавательного общения, творческого мышления (перенос знаний и умений в новую ситуацию; видение новой проблемы в традиционной ситуации; видение новых признаков изучаемого объекта; преобразование известных способов деятельности и самостоятельное создание новых).

Целью проводимого нами мини-педагогического исследования являлось определение оптимальных условий реализации эвристических методов на уроках математики в средней школе в ходе педагогической практики.

Нами была создана и внедрена программа экспериментальной работы по математике, проведенной в 7 классах средней школы № 47 г. Минска.

Основными направлениями экспериментальной деятельности выступали:

1. Разработка и использование в процессе обучения математике нестандартных задач (задач на сообразительность, задач-шуток, математических ребусов, софизмов; корректирование и редактирование задач).
2. Реализация проблемных и активных форм и методов обучения на уроках математики (творческие лаборатории, составление опорных сигналов учащимися, самостоятельная и индивидуальная работа над ошибками).
3. Систематизация и разработка материала по математике с целью более эффективного освоения учащимися понятийного аппарата по предмету, а также коммуникативных умений (работа по развитию математической речи учащихся на основе иллюстративного материала, этимологические экскурсии).

Структура уроков, как показывают результаты нашего исследования, при ЭО математике предполагает организацию творческой, поисковой деятельности учащихся с различным уровнем учебных и математических способностей. Дифференцированный подход помогает в условиях классно-урочной системы обучения реализовать творческие возможности всех учащихся. Например, при изучении в 7 классе темы «Выражения» можно предложить учащимся дифференцированные творческие задания на уроке:

1. Составить задачу для самостоятельной работы на следующем уроке.
2. Выполнить упражнение с графическим комментированием.
3. Написать творческую работу, используя слова по данной теме.

Таким образом, начиная с 7 класса, учащиеся будут вовлекаться в доступную им творческую деятельность по математике: подбирать и составлять задачи-иллюстрации для демонстрации рассматриваемых ди-

дактических единиц; осуществлять поиск и разрабатывать математические парадоксы, шутки, кроссворды; делать иллюстрации к урокам алгебры по типу «Алгебра в рисунках» или выпускать математический листок «Знаете ли вы?».

Речевые ситуации, созданные с помощью слова учителя и средств наглядности, являются ситуациями воображаемыми, поэтому при развертывании таких ситуаций от преподавателя и учеников требуется творческий подход. Важным требованием к деятельности учителя является создание таких условий на уроке, при которых ученик говорит не потому, что обязан, а прежде всего потому, что ему интересно и важно выразить свое отношение к изучаемым явлениям и фактам. В действующих учебниках по математике содержится недостаточно творческих заданий с иллюстрациями. Решение учащимися творческих заданий на основе изобразительной наглядности не только обеспечивают у них мотивацию высказывания, но и развивают творческое воображение, наблюдательность, содействуют формированию коммуникативных умений, способности к сотрудничеству.

Эффективными эвристическими приемами являются включение учеников в корректирование и редактирование математических задач и примеров, которые содержат «ошибки», опечатки или же их некорректные решения. Подобные упражнения обеспечивают концентрацию внимания, которое также поддерживается процессом решения творческих заданий, предполагающим обоюдную готовность учителя и ученика к творческому поиску.

Результаты нашего исследования убеждают, что этимологические экскурсии также привлекают и концентрируют внимание учащихся всех возрастных групп. Например, на уроках математики можно познакомить школьников со сведениями из истории математических слов или открытий, предложить домашнее задание по объяснению изучаемых математических терминов.

Важным эвристическим приемом является составление учащимися опорных сигналов (схем) с целью закрепления у них изучаемого материала. Индивидуальные опорные схемы должны соответствовать следующим требованиям: 1) информационная насыщенность; 2) яркость и контрастность; 3) минимум текста и графических обозначений; 4) закрепление примерами; 5) возможность текстовой интерпретации.

В системе ЭО часто используются самостоятельные индивидуальные работы над ошибками. Ряд учащихся делает одинаковые ошибки в определенных задачах, причем нередко они объясняют это своей невнимательностью. Однако, обнаруженные у многих учеников «традиционные»,

часто повторяющиеся ошибки требуют индивидуальной работы. При этом важным представляется постановка следующих вопросов для учащихся: «Почему сделана ошибка?», «Ошибка ли это?». Диалог при этом должен вестись как проблемно-поисковый, позволяющий избежать долгого поиска нужного правила.

Основными требованиями, как показывают результаты проведенного нами исследования, к работе учителя, работающего в системе ЭО выступают:

1. Поощрение сомнений, возникающих у учеников по отношению к общепринятым предположениям. Действительно, творческим личностям свойственно сомневаться в решениях, принимаемых другими людьми. Конечно, учащиеся не должны подвергать сомнению любое исходное положение, но каждый должен уметь находить объект, достойный сомнения.
2. Предоставление школьникам права делать ошибки. Как отмечал В.Ф. Шаталов «Не ошибается только тот, кто ничего не делает».
3. Поощрение разумного поиска, творческих идей и результатов творческой деятельности. Детская креативность не изнашивается с возрастом, а подавляется, как правило, учениками, учителями. Позволяя ученикам рисковать, и даже поощряя их в этом, мы поможем раскрыть и развить их творческий потенциал. Например, если ученик пошел на разумный риск, работая над контрольной работой (задачей), находя свое «новое» решение, надо поощрять его, даже если результат работы не очень удовлетворителен.
4. Подготовка учащихся к препятствиям, встречающимся на пути творческой личности. Творчество – это не только умение мыслить творчески, но и умение не сдаваться, встречая сопротивление, отстаивать свое мнение, подкрепляя результатами, добиваясь признания.

Анализируя проделанную работу можно сделать ряд выводов:

1. Эффективным средством ЭО школьников математике выступает вовлечение учащихся в разработку и решение нестандартных задач имеющих междисциплинарный характер, многовариантные решения.
2. Важными формами ЭО являются проблемные и активные формы и методы обучения.
3. Необходимым условием организации ЭО выступает реализация дифференцированного подхода.
4. Система ЭО обеспечивает результативное личностное развитие учащихся (развитие творческого потенциала, мотивации к учению и познавательных интересов, коммуникативных и рефлексивных умений).