

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВРИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА УРОКЕ ПО ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ ТЕОРЕМ

Бондарчук Дмитрий Анатольевич,
студент,

e-mail: dimon49935@gmail.com

Паплёвка Дарья Витальевна,
студент

e-mail: paplevka2003@gmail.com

Пирютко Ольга Николаевна,
кандидат педагогических наук, доцент,

e-mail: O.N.Pirutka@gmail.com

***Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка, г. Минск, Республика Беларусь***

Эвристическое обучение – обучение, ставящее целью конструирование учеником собственного смысла, целей и содержания образования, а также процесса его организации, диагностики и осознания. Для ученика эвристическое обучение – непрерывное открытие нового (эвристика – от греч. *heurisko* – отыскиваю, нахожу, открываю).

Прообразом эвристического обучения является метод Сократа, который вместе с собеседником путем особых вопросов и рассуждений приходил к рождению знаний. [1]

Эвристическая беседа – вопросно-ответный метод обучения, при котором учитель не сообщает учащимся готовых знаний, а умело поставленными вопросами побуждает их самих на основе уже имеющихся знаний, наблюдений, личного жизненного опыта подходить к новым понятиям, выводам и правилам [2].

Эвристическая модель обучения достаточно эффективный способ преподавания не только математики, но и многих других школьных предметов, так как позволяет учащимся самим сформировать новые знания, понятия и способы решения различных задач. Во время урока учитель ставит перед учащимися определённую проблему (или объявляет тему урока) и выводит их на решение этой проблемы (или на понимание новой темы) по средствам наводящих вопросов или предлагаемых экспериментов и наблюдений.

Применяя эвристические методы обучения учитель «ведёт» своих учащихся, направляя их в нужную ему сторону, но делает это так незаметно и осторожно, что ученики сами выбирают путь решения той или иной проблемы (отчасти это так, ведь учащиеся сами отвечают на вопросы и делают выводы). Учащиеся видят, что практически без помощи способны сами решать новые задачи и разбираться с новыми темами, что добавляет им уверенности в себе и мотивацию к дальнейшей деятельности.

Решая одну из важнейших проблем школьного образования: вовлеченность учащихся в учебный процесс – эвристический метод обучения позволяет избежать ряда затруднений, возникающих в результате традиционного обучения. В первую очередь это проблема понимания закономерностей и выводов, отсутствие представления общей структуры и как результат обычная зубрёжка. Урок, основанный на принципах эвристического обучения, невозможно выстроить без понимания ранее

изученного материала со стороны учащихся, так как они должны участвовать в формировании знаний, понятий и закономерностей, а значит должны понимать о чём, как и для чего они говорят.

Вопрос эвристического обучения и внедрения его в образовательный процесс актуален на сегодняшний день по ряду причин: формирование предметных компетенций у учащихся, практическая ориентированность обучения, подготовка учащихся к решению задач в повседневной жизни и получению профессии, формирование у учащихся функциональной грамотности, как по математическому, так и по другим направлениям – все эти требования находят своё отражение в нынешних стандартах общего среднего образования, что в свою очередь и является важнейшим подтверждением необходимости внедрения эвристической модели обучения в учебный процесс.

Чётко просматриваются преимущества эвристического метода обучения на уроках геометрии по доказательству теорем. Рассмотрим пример урока по доказательству признаков параллельности прямых.

На первом этапе урока учащиеся и учитель обсуждают домашнее задание, а именно: «Как доказать, что три точки принадлежат одной прямой». Учащиеся могут предложить множество различных вариантов, однако с помощью эвристического диалога следует выбрать наиболее подходящий вариант. Выберем метод доказательства с помощью развёрнутого угла (три точки лежат на одной прямой, если они образуют развёрнутый угол).

На следующем этапе учащимся следует дать небольшую лабораторную работу, являющуюся эвристическим методом, т.к. в ее процессе учащиеся самостоятельно получают результаты и пробуют их объяснить. Лабораторная работа будет состоять в следующем:

- 1) начертить произвольную прямую;
- 2) выбрать на ней произвольную точку;
- 3) с помощью транспортира построить прямую под углом 30 градусов, проходящую через выбранную точку;
- 4) на построенной прямой выбрать произвольную точку;
- 5) с помощью транспортира провести прямую через выбранную точку под углом 30° .

Подводя итоги лабораторной работы, следует обсудить полученные результаты. Нужно уточнить у учащихся, как называются углы, равные 30 градусам (углы являются внутренними накрест лежащими при двух прямых и секущей). Учащиеся с помощью наблюдений замечают, что прямые вероятнее всего являются параллельными и выдвигают гипотезу: «Если внутренние накрест лежащие углы, образованные двумя прямыми и секущей равны, то такие прямые параллельны». Следующий этап урока состоит в доказательстве самой теоремы. Приведём последовательность пунктов доказательства:

- 1) обоснование выбора точки (середины отрезка);
- 2) проведение перпендикуляров к прямым;
- 3) доказательство равенства треугольников;
- 4) доказательство принадлежности трёх точек одной прямой;
- 5) вывод о параллельности данных прямых.

Каждый этап доказательства сопровождается совместным обсуждением. Например, рассмотрим первый этап доказательства теоремы:

Учитель (У): Почему целесообразно выбрать в качестве точки, из которой будем проводить перпендикуляр, именно середину отрезка?

Обучающий (О): Т.к. доказательство этой теоремы мы должны свести к ранее доказанным теоремам, целесообразно выбрать такой отрезок, чтобы возникало какое-то равенство некоторых элементов.

При доказательстве будут использоваться признак принадлежности трёх точек одной прямой (при этом учащиеся понимают всю важность домашней работы и закрепляют уверенность в её необходимости, что формирует положительную мотивацию у учащихся к её выполнению), признаки равенства треугольников, признак параллельности прямых (если две прямые на плоскости перпендикулярны третьей, то эти прямые параллельны). Все эти признаки должны быть хорошо известны учащимся, ведь без владения этими признаками формирование новых знаний, в частности доказательство теоремы, будет проходить с недостаточной степенью осознанности и вовлеченности со стороны учащихся.

После доказательства первого признака параллельности прямых легко доказать второй (если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны) и третий (если при пересечении двух прямых секущей сумма внутренних односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны) признаки, так как их доказательство сводится к доказательству первого признака параллельности. Достаточно задавать учащимся наводящие вопросы:

У: Возможно ли доказать, что две прямые параллельны исходя из того, что при пересечении их третьей прямой образованные соответственные углы будут равны?

О: Возможно, ведь если равны соответственные углы образованные двумя прямыми и секущей, значит равны и внутренние накрест лежащие углы, следовательно, по первому признаку параллельности такие прямые параллельны.

После чего учитель изображает прямые удовлетворяющие условию теоремы и вовлекая учащихся доказывает её должным образом (задавая наводящие вопросы учащимся при необходимости). Подобным образом рассматривается и доказывается третий признак.

После рассмотрения основных признаков параллельности педагог в эвристической беседе формирует у учащихся этапы алгоритма применения признаков параллельности прямых:

У: Наличие каких элементов необходимо для применения признаков параллельности двух прямых (правильный ответ может последовать не сразу, но при должной настойчивости и перефразировании вопроса учащиеся всё же ответят на данный вопрос)

О: Наличие двух прямых и секущей.

У: То есть на плоскости должны быть определены две прямые и секущая. Назвать эти прямые и секущую значит выполнить первый пункт алгоритма применения признаков параллельности. Как звучит первый этап?

О: Назвать две прямые и секущую.

У: Какие ещё не менее необходимые элементы используются в признаках параллельности прямых?

О: Углы, а точнее пары углов.

У: Как звучит второй этап, если проводить аналогию с первым этапом алгоритма?

О: Назвать пары углов, образованных прямыми и секущей.

У: Верно. Третий этап заключительный, после выполнения этого этапа непосредственной применяются признаки параллельности. Как он может звучать?

О: Определить равенство углов: накрест лежащих или соответственных, или сумму односторонних углов.

На приведённом выше примере видно, что в рамках одного урока и подготовки к этому уроку можно использовать несколько эвристических приёмов: эксперимент, лабораторная работа и эвристическая беседа. В результате использования эвристических приёмов и методов учителем на уроках, учащиеся усваивают новые знания посредством их формирования в результате наблюдения и умозаключений, проявления самостоятельности, вовлеченности и заинтересованности в получении новых знаний. В результате регулярного применения педагогом данных приёмов и методов, учащиеся сформируют у себя правильные привычки и важные способности: задавать подходящие вопросы, понимать важность усвоения всего предоставляемого материала по предметам, важность понимания, а не зазубривание теории, самостоятельности, применения изученного материала на практике, формирование метапредметных связей.

Литература

1. khutorskoy.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://khutorskoy.ru/science/concepts/technologies/heuristic_methods.htm. – Дата доступа: 15.12.2021.

2. Белорусский государственный педагогический университет имени максима Танка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjvL2a3uX0AhVX_rsIHZWuAUoQFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fbspu.by%2Fblog%2Fzhmachinskaya%2Farticle%2Fdisciplina-pedagogicheskie-sistemy-i-tehnologii%2Fseminarskoe-zanyatie-4%2Fdownload%3Fpath%3D.%2Fuploads%2Fzhmachinskaya%2Fdisciplina-pedagogicheskie-sistemy-i-tehnologii%2Fseminarskoe-zanyatie-4%2F%25D0%259F%25D1%2580%25D0%25B8%25D0%25BB%25D0%25BE%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5%25204.2.ppt&usg=AOvVaw1VYDofwcyQbimnFuuwp6_e. – Дата доступа: 15.12.2021.