

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ ВЫДВИГАТЬ ГИПОТЕЗЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ: АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Аннотация. В тезисах представлено содержание постановочного этапа научно-педагогического исследования по формированию у учащихся основной школы умения выдвигать гипотезы в процессе изучения информатики.

Ключевые слова: гипотеза, гипотезирование, умение выдвигать гипотезы, исследовательская деятельность, учебно-исследовательская деятельность.

Введение. В настоящее время рынок труда претерпевает серьезные изменения, и исследовательские компетенции становятся все более важными для потенциальных сотрудников. Такая тенденция определена стремительным развитием технологий и необходимостью успешно справляться с возникшими вызовами глобальной экономики. Если в начале XXI века работодатели более ценили прикладные навыки и знания, то сейчас все большее значение приобретают универсальные навыки исследования и анализа (умения работать с данными, анализировать информацию, принимать решения на основе анализа и т. д.), позволяющие эффективно решать сложные задачи и развивать инновационные идеи.

Традиционно человек знакомится с исследовательской деятельностью еще обучаясь в школе в качестве одной из образовательных технологий, направленной на приобретение учащимся «функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности» [2]. В российском школьном образовании, исходя из требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), обладание навыками проектной и учебно-исследовательской деятельности является обязательным метапредметным результатом освоения основной образовательной программы [9]. Однако различные исследования оценки качества

российского образования показывают, что большая доля нынешних выпускников основной школы (ученики 9-ых классов) обладает низким уровнем сформированных исследовательских компетенций. Так, например, по общероссийской оценке по модели PISA в 2021 году 17,4% обучающихся основной школы не достигли порогового уровня естественнонаучной грамотности (способность осознанного взаимодействия с научными идеями и задачами, требующими строгого научного представления), высоким уровнем компетенций обладали лишь 1,4% [7]. По методологии PISA к качествам, которыми обладает грамотный в научном отношении человек относят навыки научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства. В качестве одних из причин таких показателей авторы исследования выделяют (на основе опросов представителей администраций школ) уровни мотивации изучения предметов и предметной самооценки обучающихся.

За счет чего можно добиться качественного сдвига обозначенных уровней владения исследовательскими компетенциями? Все учебные предметы, входящие по ФГОС в обязательные для изучения предметные области, обладают различным объемом накопленного методического обеспечения по организации учебной исследовательской деятельности, для которых принято выделять универсальные способы и приемы ее проведения: умение видеть проблемы, умение вырабатывать гипотезы, умение наблюдать, умение проводить эксперименты, умение давать определения понятиям [2]. К одним из наиболее универсальных для всех предметов можно отнести навык выдвижения гипотез, так как, по различным обобщенным определениям гипотезы, человек применял и применяет его при обращении ко всем видам знания, определяемых современной философией. Это особая форма научного знания, так как по сравнению с другими формами она занимает уникальное промежуточное положение знания о неизведанном, знания о неопределенности. Ход мировой истории показывает, что познавательная деятельность человека, обеспечивающая научно-технический прогресс, невозможна без систематического и целенаправленного характера научных

исследований. Прежде чем прийти к научным объяснениям, теориям или законам для тех или иных явлений, исследователи часто формулируют предварительные догадки и допущения, которые позже, в ходе дальнейшего исследования, трансформируются в гипотезы.

Общепринятым является постулат, что гипотеза выступает своего рода «компасом», способным «привести» к научно обоснованной теории, либо к опровержимым в ходе дальнейшего развития науки фактам, однако в античной науке гипотезы рассматривались скорее как мнения, исключенные из области истинного знания, и как отмечал Г. И. Рузавин, «ранее неопределенный, вероятностный характер заключений гипотезы обуславливал крайне сдержанное отношение к этой форме познания» [10]. Во времена Возрождения и Нового времени они стали использоваться более активно, включая натурфилософские предположения и спекулятивные построения. Например, в XVIII веке для объяснения физических процессов предлагались различные концепции, такие как невесомые жидкости и скрытые силы [10].

В период неклассической науки гипотезе отводится привычное место среди основных форм знания, большой интерес для исследователей представляет открытие ее новых граней. Так, например, выдающийся философ науки XX в. К. Поппер в своей работе «Логика научного исследования» предложил особый взгляд на роль гипотез в научном исследовании, обосновав один из важнейших критериев научности эмпирической или иной теории — фальсифицируемость. Согласно ей, ключевой характеристикой научной гипотезы является то, что она потенциально недоказуема [8]. Еще один влиятельный философ науки XX в. Томас Кун в своей монографии по анализу истории науки «Структура научных революций» исследовал природу научных революций и смены парадигм. Он признал важность гипотез в научном исследовании, но подчеркнул, что сильное влияние на них оказывают преобладающие научные парадигмы [6].

Среди отечественных исследователей изучению феномена гипотезы были посвящены работы таких философов, логиков, ученых-педагогов и методологов образования, как Д. В. Вилькеев, И. Д. Андреев, Э. Навиль, И. Г. Герасимов, Г. И. Рузавин, А. П. Хилькевич,

В. А. Штофф, Г. Ч. Синченко, Г. Ч. Синченко и др. В исследованиях В. И. Загвязинского, В. В. Краевского, А. Ф. Закировой, В. В. Серикова, А. М. Новикова, А. А. Орлова для гипотезы представлены широкий многоконтекстуальный анализ, обобщающий ее в разных аспектах [5].

В научных трудах по теории познания и методологии научного исследования подчеркивается, что гипотеза представляет собой промежуточный этап, который проходит научное знание на пути преобразования от догадки, предположения, к теории. Как писал И. Д. Андреев, когда догадка становится вероятным предположением, она превращается в гипотезу, когда же гипотеза подтверждается, она превращается в научно обоснованную теорию [1]. Системообразующую роль гипотезы в научном исследовании подчеркивает И. Г. Герасимов: «невозможно сделать гипотезу эффективным инструментом изучения объекта, отвлекаясь от ее необходимых связей с другими элементами» [4; 104]. Д. В. Вилькеев называет гипотезу связующим звеном между экспериментальными данными, индуктивными выводами по ним и познанием теоретическим [3, с. 81].

Проблема исследования. Особое место гипотеза занимает в предметах естественнонаучной области (физике, химии, биологии) — ФГОС прямо определяет для них умение формулировать гипотезы как предметные результаты освоения [9]. Большим потенциалом для применения навыков выдвижения гипотез обладает и предмет «Информатика», направленный на изучение свойств информации, процессов ее передачи и обработки. Несколько десятилетий назад некоторыми исследователями данную науку еще было принято относить к области естественных, однако по ходу развития научно-технического прогресса, расширения охвата микропроцессорной техники она стала самостоятельной областью науки, трансформировавшись в прикладную, что позволило ей стать частью и других наук, от биологии до экономики. В школьном образовании такой масштаб рассматриваемых задач обеспечивает данному предмету метапредметный характер. Также, перспективным полем для применения метода гипотез информатику определяет тот факт, что для работы во многих областях компьютерных наук (машинное обучение, искусственный интеллект, интеллектуальный анализ,

наука о данных, компьютерное моделирование и др.) умение выдвигать гипотезы входит в число ядерных.

В связи с ограниченным количеством часов, отводимых на изучение информатики в программе основного общего образования (1 час в неделю), педагоги чаще всего отводят развитию исследовательских компетенций внеурочные часы, однако масштабируемость применения навыка выдвижения гипотез в зависимости от объема заданий позволяет глубже интегрировать развитие данной компетенции в образовательный процесс. Тем самым, проведение данного исследования является своевременным, актуальным и определяется имеющимися противоречиями между требованиями государства и бизнеса к современному образованию по информатике и недостаточным уровнем приспособленности используемого сейчас содержания обучения, оказывающего слабое влияние на развитие у обучающихся компетенций по работе с гипотезой.

Объектом исследования является процесс обучения информатике в 5-9 классах основной школы. **Предметом** исследования является процесс формирования у обучающихся навыков выдвижения гипотез в ходе учебной и учебно-исследовательской деятельности.

Цель исследования: выявить принципы проектирования комплекса заданий по информатике, направленных на формирование умения выдвигать гипотезы и разработать методические рекомендации по его применению в образовательном процессе.

Гипотеза исследования (рабочая): Если система заданий по информатике в основной школе будет отражать логику научного познания, где учащиеся создают модели-гипотезы, выявляют следствия и экспериментально проверяют их, то при их выполнении у учащихся будут формироваться знания о методе гипотезы, которые они смогут успешно применять в учебной и учебно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Провести контент-анализ педагогической, философской литературы, а также методологической литературы по проведению научного исследования для ознакомления с понятийным аппаратом

научно-исследовательской деятельности и определения сущности и роли гипотезы в ней.

2. Выявить наиболее подходящие тематические разделы курса информатики в основной школе, на базе содержания которых можно разработать систему заданий, предполагающих отработку учащимися процесса гипотезирования.

3. Определить оптимальные критерии уровня сформированности у учащихся навыков выдвижения гипотезы на основе классификации эмпирических и теоретических обобщений.

4. Провести апробацию заданий в ходе педагогического эксперимента.

5. Проанализировать результаты, сделать вывод о наличии или отсутствии изменений в уровне владения учащимися навыками выдвижения гипотез.

Материалы и методы исследования. В ходе проводимого научно-педагогического исследования будут использоваться следующие методы:

- Теоретические

1) классификация и анализ педагогической, философской, психологической литературы по теме исследования;

2) анализ актуального Федерального государственного образовательного стандарта, а также тематических планирований и предметно-тематических содержаний по информатике в основной школе;

3) анализ организации процесса преподавания информатики в общеобразовательной школе;

4) моделирование образовательного процесса при изучении информатики, нацеленного на освоение учащимися подходов и закрепления навыков в формулировании гипотез.

- Эмпирические

1) проведение педагогического эксперимента, включающего констатирующий, формирующий и контрольный этапы;

2) проведение измерения текущих уровней сформированности у учащихся навыков выдвижения гипотезы;

3) сравнение данных педагогического эксперимента и формулирование выводов по итогам измерений.

Результаты. Содержательная сторона результата проводимого научно-педагогического исследования будет характеризоваться через критерий научной новизны исследования, состоящей в теоретическом обосновании методики формирования умения выдвигать гипотезы и выдвижении теоретических положений по проектированию комплекса заданий по информатике, направленных на развитие данного умения у учащихся основной школы.

Ценностную сторону результата будут определять критерии теоретической и практической значимости исследования. Теоретическая значимость исследования включает в себя выявление содержательной модели обучения методам выдвижения гипотез; определение подходящих тематических разделов курса информатики в основной школе, содержание которых является наиболее адаптированным для разработки специализированных заданий; разработка сбалансированных критериев оценивания уровня сформированности умения выдвигать гипотезы. Практическая значимость исследования будет определяться разработкой дополнения (заданий, лабораторных работ) к общепринятому содержанию обучения информатике в основной школе, направленного на обучение школьников гипотезированию, а также проектированием системы оценивания уровня сформированности навыков выдвижения гипотез.

Заключение. Эволюция гипотез является важным аспектом научно-технического прогресса. Итеративный характер процесса выдвижения гипотезы позволяет научным знаниям расти, адаптироваться и становиться более точными с течением времени. Именно благодаря непрерывной проверке и уточнению гипотез исследователи приближаются к раскрытию основополагающих истин и законов, влияющих на природу и общество. Такая динамичность данной формы научного познания всецело способствуют развитию науки и обеспечивает движение человечества в лоне устойчивого развития.

Обучение информатике в основной школе является хорошим ландшафтом для развития навыка гипотезирования, поскольку она сочетает в себе метапредметный характер и прямую потребность в

навыке построения гипотез во многих ее областях, например, таких как машинное обучение, наука о данных, компьютерное моделирование и другие. Обучая строить гипотезы, мы можем помочь учащимся расширить свои исследовательские компетенции, которые могут пригодиться им в школе и вузе при проведении учебных исследований, а также в будущей профессиональной карьере, вне зависимости от того, будет ли она в сфере информационных технологий или в других областях экономики, «порожденных» цифровизацией. Задачей школы в этих условиях является стимулирование исследовательской активности, в которой каждый учащийся сможет закрепить полученные навыки исследователя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, И. Д. Методологические основы познания социальных явлений. / И. Д. Андреев. — Москва : Высшая школа, 1977. — 328 с.
2. Босова, Л. Л. Исследовательская деятельность на уроках информатики в V-VI классах / Л. Л. Босова // Информатика и образование. — 2006. — № 6. — С. 36-42.
3. Вилькеев, Д. В. Методы научного познания в школьном обучении / Д. В. Вилькеев. — Казань : Татарское книжное издательство, 1975. — 160 с.
4. Герасимов, И. Г. Структура научного исследования (философский анализ познавательной деятельности в науке) / И. Г. Герасимов. — Москва : Мысль, 1985. — 218 с.
5. Закирова, А. Ф. Ошибки гипотезирования как предмет методологической рефлексии педагога-исследователя / А. Ф. Закирова // Образование и наука. — 2021. — Т. 23, № 6. — С. 11-42.
6. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун ; сост. В. Ю. Кузнецов. — Москва : АСТ, 2003. — 605 с. — Текст : электронный // ПлатонаНет : сайт. — URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/filosofija_nauki_tekhniki/kun_t_struktura_nauchnykh_revoljucij/30-1-0-3437?ysclid=lia5aqeu7u18201752 (дата обращения: 10.05.2023).
7. Оценено качество школьного образования за 2021 год // Skillbox Media : сайт. — URL: <https://skillbox.ru/media/education/otseneno-kachestvo-shkolnogo-obrazovaniya-za-2021-god/> (дата обращения: 30.04.2023)
8. Поппер, К. Логика научного исследования / К. Поппер ; пер. с англ. под общ. ред. В. Н. Садовского. — Москва : Республика, 2005. — 447 с. — (серия «Мыслители XX века»). — Текст : электронный // ПлатонаНет :

- сайт. — URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/filosofija_nauki_tekhniki/popper_k_logika_nauchnogo_issledovanija/30-1-0-5154?ysclid=lia5x8nvmr326556936 (дата обращения: 03.05.2023).
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант» : сайт. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 20.04.2023).
10. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования / Г. И. Рузавин. — Москва : Юнити-Дана, 1999. — 317 с.