

# **РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПЫТА ВЫДАЮЩИХСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПЕДАГОГОВ**

*Коробченко А. А.*

*Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого (г. Мелитополь, Украина)*

Современная общеобразовательная школа стремится более качественно обучать школьников, формируя современные знания и умения так, чтобы в реальной жизни они могли использовать их для решения практических задач. В процессе воспитания акцент делается на привитие общечеловеческих ценностей, развитие естественнонаучного мышления, формирование наиболее эффективных способов умственной деятельности.

В настоящее время перед учителями появилась проблема грамотной организации обучения, оптимального выбора его технологий, средств, методов и приемов. Но в решении данных задач целесообразно использовать не только инновационные технологии, а и прогрессивные традиционные подходы, накопленные педагогической наукой, практический опыт, уникальное педагогическое наследие прошлого, которое является неисчерпаемым источником мыслей, взглядов и теорий. Только взаимосвязь и взаимодействие предыдущего опыта и современных новых подходов, прогрессивных идей прошлого и инновационных технологий современности дадут положительные результаты в развитии мышления современных школьников, в том числе естественнонаучного.

Важным в данном аспекте является вклад выдающихся отечественных педагогов прошлого. Их идеи остаются актуальными и в современной образовательной практике.

Проблемы интеллектуального становления и развития мышления освещены в работах выдающихся психологов и педагогов С. Рубинштейна, В. Давыдова, В. Медведева, Н. Менчинской, В. Шубинского, И. Якиманской, Л. Лернера и других. Изучению процессов мышления посвящали свои работы такие ученые, как А. Эйнштейн, У. Рейтман, Е. Дмитриев, А. Ерахтин, А. Шумилин, Г. Альтшуллер и другие. Умственную деятельность школьников исследовали психологи Л. Гурова, А. Брушлинский, Н. Талызина и П. Гальперин, Ю. Кулюткин и другие.

Вопросам формирования и развития мышления в процессе обучения уделялось большое внимание в исследованиях дидактов: Л. Аристовой, Ю. Бабанского, М. Данилова, Л. Занкова, В. Лозовой, М. Махмутова, В. Паламарчук, И. Харламова, Т. Шамовой. Решению проблемы развития мышления учеников при изучении дисциплин естественнонаучного цикла посвящены работы известных методистов: С. Гончаренко (формирование научного мировоззрения), В. Разумовского (цикличность научного познания), П. Атаманчука (руководство учебно-познавательной деятельностью, направленное на развитие творческой индивидуальности), Б. Креминского (научный стиль мышления), Н. Зверевой (естественнонаучное мышление) и других.

Анализу принципов, методов и форм обучения в контексте того, что умственная деятельность является динамическим процессом формулирования и решения разнообразных задач (через оперирование материальными или информационными моделями) и что развитие мышления учеников возможно только при условии их активного участия в этом процессе, посвящены исследования Г. Балла, Ю. Машбица, Л. Фридмана и других.

На основе теоретического анализа исследований по данной проблеме мы пришли к выводу, что, несмотря на большую заинтересованность ученых этой многоаспектной темой, в педагогической теории и практике практически не освещен вопрос о широком использовании в процессе развития естественнонаучного мышления прогрессивных идей и мыслей педагогов прошлого. Это и определило выбор темы нашего исследования.

Сначала обратимся к самому понятию «мышление». С. Рубинштейн указывал, что мышление – это высший познавательный процесс, который является порождением нового знания, активной формой творческого отображения и преобразования человеком действительности, творческим преобразованием имеющихся представлений. В то же время, мышление – это особенный род теоретической и практической деятельности, который предполагает систему включенных в нее действий и операций ориентированно-исследовательского познавательного и преобразующего характера [5].

Мышление – это процесс, познавательная деятельность, результаты которой характеризуются обобщением, опосредованным обобщением действительности, оно дифференцируется на виды в зависимости от уровней обобщения и характера использованных средств, новизны этих обобщений и средств для субъекта, степени активности самого субъекта (теоретическое и практическое, интуитивное и аналитическое, продуктивное и репродуктивное и др.) [6, с. 8-16]. Знание смежных предметов расширяет границы возможностей учеников отталкиваться от известного, то есть быстрее и правильнее находить путь к продуктивному усвоению нового. Целесообразность межпредметной интеграции при целенаправленном развитии мышления в обучении подтверждают исследования С. Рубинштейна, который отмечал, что: «объект в процессе мышления включается во все новые связи, и в силу этого выступает во все новых качествах, которые фиксируются в новых понятиях; из объекта, таким образом, как-будто черпается новое содержание; он как-будто поворачивается каждый раз другой стороной, в нем определяются все новые качества». По мере того, как ребенок в процессе систематического обучения начинает овладевать совокупностью знаний, хотя бы и элементарных, но построенных в виде системы (географией, историей, физикой, биологией и др.), мышление ребенка неизбежно начинает перестраиваться [5, с. 312, 363]. В зависимости от представленности в мышлении усвоенных знаний из определенных отраслей методологии выделяют диалектическое, математическое, физическое, естественнонаучное и другие виды мышления.

Развитие мышления учеников может осуществляться в процессе активной умственной деятельности по решению проблем; именно при изучении естественнонаучных дисциплин существует принципиальная возможность организовать продуктивную деятельность такого рода, так как межпредметную интеграцию, которая заложена как прием умственной деятельности, можно понимать также как систему синтеза и обобщения при решении познавательных задач [4].

Ученые (А. Бугай, А. Клименко, С. Пескун) определяют признаки и свойства естественнонаучного мышления:

- 1) умение наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдений, отделять существенные факты от несущественных;
- 2) умение проводить эксперимент, объяснять и оформлять результаты;
- 3) осознание этапов цикла познания: исследовательские факты – гипотеза – эксперимент – выводы и умения, осуществлять поиск на каждом этапе цикла;
- 4) понимание структуры теоретических знаний: построение на основе опытных данных теоретической модели, нахождение связи между качественной и количественной сторонами явлений, получение выводов и следствий;
- 5) умение выделять главное в сложных явлениях, анализировать и обобщать материал.

Развитие естественнонаучного мышления является сложным процессом овладения, усовершенствования и применения учениками умственных операций, форм, видов мышления и способов познавательной деятельности в разнообразных видах учебно-познавательной деятельности в процессе изучения основ естественных наук. Развитие естественнонаучного мышления происходит в процессе разных видов учебно-познавательной деятельности – деятельности субъекта по приобретению умений, с

помощью которых он приобретает знания в процессе обучения под руководством педагога и самостоятельно. Основу знаний во время обучения физике, химии, биологии составляют структурные элементы системы естественнонаучных знаний [2].

Современные ученые выделяют такую систему общих и специфических принципов, которые реализуются в процессе развития естественнонаучного мышления на разных этапах обучения: 1) гуманизации, единства обучения, воспитания и развития, дифференциации и индивидуализации обучения (ориентированно-мотивационный этап); 2) а) научности, системности, систематичности и последовательности, связи теории с практикой, целесообразности, деятельностно-смыслового подхода (структурно-содержательный блок операционного этапа; б) осознания процесса обучения, сознательности и творческой активности, проблемности, наглядности, вариативности, дополнительности, информационной технологичности; диалогического подхода (процессуально-деятельностный блок операционного этапа); 3) прочности, осознанности и действительности результатов образования, воспитания и развития (рефлексивно-оценочный этап).

Эффективность развития естественнонаучного мышления учеников общеобразовательной школы, по мнению ученых, обеспечивается комплексом таких психолого-дидактических условий: реализация межпредметных связей; обучение в зоне ближайшего развития ученика; самостоятельность и активная позиция ученика в учебном процессе; поэтапное формирование структурных элементов знаний и учебно-познавательных умений; учет возрастных особенностей учеников, их мотивации, типа восприятия информации, уровня и стадии развития естественнонаучного мышления; разные способы переработки учебного материала, его перекодирования, наглядное представление результатов умственной деятельности, выделение существенных признаков объектов и установление связей между ними, обобщение и систематизация на каждом занятии; реализация системы форм организации учебных занятий, средств, методов и приемов обучения, которые содействуют развитию естественнонаучного мышлению; оперативный контроль и самоконтроль за качеством усвоения знаний, умений и умственных операций.

Важность развития естественнонаучного мышления своих учеников видели и педагоги прошлого.

Одним из первых выдающихся методистов-естественников России был талантливый российский ученый В. Зуев (1754 – 1794), который внес значительный вклад в историю школьного естественного образования. Именно В. Зуевым был составлен в 1786 г. первый российский учебник естественной истории «Очерки естественной истории», который давал ученикам полезные для жизни сведения о предметах природы, не ограничиваясь при этом описанием их внешнего вида, но сообщая короткую информацию о биологическом и практическом использовании. Большое внимание В. Зуев уделял наглядности, которая использовалась на уроках, где изучалась природа. Ученый поднимал вопрос об организации при училищах естественных кабинетов, где хранились бы натуральные и иллюстрированные наглядные пособия. Под его руководством был составлен первый атлас настенных таблиц с изображением животных, которое давало возможность ученикам более детально ознакомиться с окружающей средой. Анализируя схоластические методы обучения, которые господствовали в школах того времени, практическое направление преподавания естествознания без сомнений было прогрессивным явлением, главными положениями которого были: всестороннее изучение не только внешнего вида, но и биологии, связь строения органа с функцией, применение знаний в практической деятельности, требование сознательного усвоения, использование наглядности, организация естественного кабинета, использование пособий и тому подобное.

Особенный интерес представляет биологическое направление в преподавании естествознания, что зародилось в 50-60-х годах XIX века. Основателем этого направления

стал профессор зоологии Московского университета К. Рулье (1814 – 1858). Он пытался вызывать интерес к причинности и связи явлений в царстве животных. И уже в начале 60-х годов XIX ст. издаются учебники для школ, написанные в духе биологического направления, а также в восходящем плане – от самых простых животных к более организованному, что на то время было прогрессивным явлением в развитии естественной науки.

По мнению К. Ушинского (1823 – 1870), для развития речи и мышления детей наиболее удобным материалом являются предметы и явления природы: «Логика природы является наиболее доступной для детей, - учил педагог, - наглядная и неопровержимая» [7, с. 208].

Известный педагог обосновал целесообразность широкого применения бесед о природе как наилучшего средства воспитания, мышления. Ведь предметы природы доступны наблюдению, рассказы о них не являются абстрактными размышлениями, а связаны с обобщениями наглядных впечатлений, которые есть у ребенка. Наблюдения за явлениями и предметами природы, по мнению К. Ушинского, являются ценным средством формирования научных понятий, точных суждений, которые способствуют правильности и логичности речи детей. Таким образом, через знание природы, наблюдение за ней не только воспитывается любовь к природе, а и формируется у учеников абстрактное мышление, речевые умения, навыки работы, сравнения, обобщения и выводы.

А. Бекетов в статье «О приложении индуктивного метода мышления к преподаванию естественной истории в гимназиях» в 1863 г. указывал: «Для того, чтобы научиться правильному и рациональному наведению, прежде всего, необходимо научиться наблюдать и сравнивать, и никто не будет спорить, что естественная история представляет самые лучшие данные именно для наблюдения и сравнения. Огромное число и разнообразие форм трех царств природы могут тут служить неисчерпаемым источником. Наблюдение есть вовсе не легкая наука; можно долго и, по-видимому, внимательно осматривать предмет и все-таки не видеть его главных существенных качеств. Для того, чтобы научиться наблюдать глубоко и всесторонне необходимо долго упражняться под руководством опытного наблюдателя. Это есть первый шаг к индукции, возможность которого, скажем еще раз, признана всеми педагогами, но его вообще мало ценят. Однако, без точного наблюдения нельзя строить рационального наведения и производить правильных заключений. Следовательно, необходимо обратить всевозможные усилия на развитие наблюдательности в учащемся, а для этого естественная история служит лучшим средством» [1, с. 207].

Большой интерес представляют труды профессора А. Прокоповича-Антонского по вопросу о роли и значении естественнонаучных знаний. В своей работе «О воспитании» А. Прокопович-Антонский высоко оценил большое воспитательное значение естественнонаучного образования и доказал, что естественные науки, основывающиеся на наблюдениях и опытах, способствуют развитию самостоятельного мышления, приучают детей к анализу. Из естественных наук он особо выделял естественную историю. «В естественной истории, ...дети, учась приводить в порядок существа и разбирая приметы их, нечувствительно получают навык приводить и самые понятия свои в некоторый порядок и чрез то доставляют им большую степень ясности и определенности. Сверх того, сия наука ...изоощряет чувства, доставляет многие познания, которые служат основою для искусств и большей части наук; надлежит токмо, чтоб охота заниматься познанием природы не превратилась в страсть к пустым редкостям и бесполезным мелочам» [3, с. 104-105].

На огромное образовательное значение естествознания указывал К. Кесслер: «Естественные науки, при надлежащем их преподавании, не только развивают и укрепляют способность мышления в той же степени, как и другие предметы, которые могут преподаваться в гимназиях, но и имеют перед всеми другими науками то преимущество, что, кроме того, способствуют тонкости органов чувств и оживляют дар наблюдательности. Знания, которые приобретают при изучении естественных наук, не

только просветляют ум человека, но и для него полезны и необходимы почти на каждом шагу его жизни» [8, с. 86].

Переворот в науке сделал известный труд Ч. Дарвина «Происхождение видов», который увидел мир в 1859 году. С того времени эволюционное учение Ч. Дарвина играло значительную роль в развитии естествознания. Так, в конце XIX века появляются труды А. Герда (1841 – 1888) – известного ученого методиста-естествоиспытателя, который критиковал существующее на то время систематическое направление в преподавании естествознания и выдвинул ряд новых положений в данной отрасли. В частности, он предложил перестроить весь курс естественных наук на эволюционно биологической основе, учитывая при этом связь организмов с окружающей средой. А. Герд своими трудами положил начало научной методике преподавания естествознания, именно он дополнил систему естественных знаний, которая была предложена В. Зуевым, завершил ее, и впервые научно обосновал. При построении школьного курса естествознания ученый предлагает такое распределение предметов в учебном плане школы: 1) неорганический мир; 2) растительный мир; 3) животный мир; 4) человек; 5) история земли. В своих трудах А. Герд на первое место выдвигал методы преподавания, которые бы развивали самостоятельность мышления, наблюдательность, познавательный интерес учеников. Методист считал, что при изучении предметов неживой и живой природы ученики должны под руководством учителя наблюдать, сравнивать, описывать, обдумывать факты и явления, которые наблюдают, делать выводы и обобщения и проверять их простыми доступными опытами.

Интересны требования А. Герда к преподавателям, которые являются актуальными и на сегодняшний день: (преподаватель должен предварительно обдумать курс и привести его в соответствие с числом уроков; для проведения урока учитель должен иметь разные коллекции в нескольких экземплярах и разное оборудование; внимание учеников в классе следует возбуждать интересом к предмету, посильной работой и частыми ответами; преподавание должно иметь характер живой беседы.

Таким образом, роль А. Герда в развитии методики преподавания естествознания чрезвычайно велика. Он принадлежит к выдающимся отечественным естествоиспытателям-методистам, труды которых имели огромное значение в развитии методики преподавания естествознания и в улучшении преподавания этого предмета в школе. Курс естествознания и методы, предложенные А. Гердом, на многие годы опередили западноевропейскую методическую мысль, а А. Герд заслуженно считается основателем методики преподавания естествознания.

Значительный интерес вызывают научные взгляды выдающегося педагога, талантливого профессора ботаники В. Половцова (1862 – 1918), который был наиболее ярким представителем «биологического метода», именно на основе его исследования можно четко проследить содержание данного метода, как направление против эволюционного мировосприятия, а его методика имела значительное влияние на развитие нового направления в отрасли преподавания естествознания в России.

Взгляды В. Половцова на преподавание методики естествознания отличались от других методистов-педагогов того времени прежде всего тем, что он пытался создать научный, теоретически обоснованный, курс методики преподавания естествознания. В преподавании предмета он выделял знакомство учеников с фактами и предметами и явлениями природы, разработке тех форм преподавания, которые будут позволять ученикам как можно лучше воспринимать предметы и явления в природе. Поскольку этого можно достичь лишь с помощью непосредственной связи учеников с природой, то цель курса методики сводится к разработке практических занятий, экскурсий, методов наблюдения, опытов, и тому подобное. Специальные разделы методики В. Половцова посвящены именно этим вопросам: методология и методика наблюдения; методология и методика опыта; принципы наглядности и предметности учебы; практические занятия; экскурсии и их методика. На этих вопросах ученый сосредоточил значительное

внимание. Результатом его практической деятельности стали учебники для средней школы: «Практические занятия по ботаники» и «Ботанические весенние прогулки». В этих учебниках В. Половцов указывает на то, что перечисленные приемы преподавания имеют большое значение при усвоении курса природоведения, а именно: они, во-первых, обогащают знание учеников большим количеством фактов; а во-вторых – развивают органы чувств и познавательные возможности ученика.

Содержание «биологического метода» В. Половцов видело в том, что уже в процессе знакомства с явлениями природы следует раскрывать доступные ученикам определенного возраста связи и отношения, которые существуют в природе и которые возможно непосредственно наблюдать. Методика В. Половцова дала толчок для последующего развития естествознания, так как до этого времени преподавание в школах основывалось лишь на положениях А. Любена, и имела вид зубрежки сложных определений. Для того времени, это было новое прогрессивное направление, в основе которого было изучение реальных явлений и реально существующих в природе связей между ними. Вследствие этого, любеновские учебники были заменены новыми, биологическими, и начали выдаваться методические пособия по вопросам проведения практических занятий, экскурсий, организации в школе живых уголков природы. Методику В. Половцова считали методикой, «которая ведет к истинному пониманию природы».

Заметную роль развитию мышления учеников в процессе изучения естественных дисциплин уделял известный педагог, биолог, географ К. Ягодковский (1877 – 1943), которого справедливо называют основателем отечественной методики преподавания природоведения в школе. Заслуга К. Ягодковского в том, что он впервые в Украине разработал и научно обосновал использование практических занятий из природоведения, начиная с курса неживой природы, также разработал лабораторные занятия по ботаники, по анатомии и физиологии человека. Деятельность профессора К. Ягодковского способствовала становлению природоведения как научной дисциплины. Он отмечал, что особенность преподавания природоведения в средней школе заключается в том, что оно должно предоставлять ученикам знания, которые являются действительным отображением окружающего мира в воображении человека. Главную цель школьного природоведения ученый видел в изучении научных понятий, которые дают возможность познать и осмыслить ученикам мир природы. На конкретных примерах К. Ягодковский раскрыл особенности преподавания природоведения в средней школе для учеников разного возраста, начиная с наблюдения за разными предметами и явлениями природы в младших классах, завершая сложными научными понятиями в старших классах. По мнению ученого, учитель не только должен объяснять новый материал на уроке, но и пытаться развивать понимание учениками данного материала. Лишь в данном случае ученики получают глубокие знания.

Наряду с В. Половцовым, К. Ягодковским над вопросами содержания и построения курса, организации образовательного процесса, работали и другие методисты-естественники того времени (В. Герд, Л. Никонов, Б. Райков, Л. Севрук, В. Ульянинский, и др.).

Таким образом, анализ историко-педагогических источников свидетельствует о том, что вопрос развития мышления учеников всегда интересовал педагогов прошлого. Поэтому возникает объективная необходимость анализа, осмысления и использования накопленного историко-педагогического опыта. Это дает дополнительную возможность обоснованного внедрения новых образовательных технологий, необходимых изменений содержания, форм и методов обучения и воспитания учеников. Особый интерес в этом контексте вызывают идеи таких педагогов, как А. Герд, В. Герд, В. Зуев, В. Половцов, Б. Райков, Л. Никонов, Л. Севрук, В. Ульянинский, К. Ушинский, К. Ягодковский, которые внесли неоценимый вклад в развитие школьного естественного образования.

### Список использованной литературы

1. Бекетов А. Н. О приложении индуктивного метода мышления к преподаванию естественной истории в гимназиях / А. Н. Бекетов // ЖМНП – 1863. – № 12. – С. 198-220.
2. Борулава Г. А. Диагностика и развитие мышления подростков. – Бийск: Научн.-изд. центр Бийского пединститута, 1993. – 240 с.
3. Прокопович Ф. Духовный регламент [Текст] / Ф. Прокопович // Хрестоматия по истории педагогики. Т IV. История русской педагогики с древнейших времен до Великой пролетарской революции: Для высших пед. уч. завед. / сост. Н. А. Желваков. - 2-е изд. - М., 1938. - С. 104-105.
4. Пескун С. П. Формування творчості старшокласників у процесі вивчення курсу «Біологія 10-12». Система «Дидактосервіс» / С. П. Пескун. – Полтава: АСМІ, 2005. – 170 с.
5. Рубинштейн С. П. Основы общей психологии. – СПб.: ЗАО «Издательство «Питер», 1999. – 720 с.
6. Тихомиров О. К. Психология мышления: Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 272 с. Федорова В.Н. Развитие методики естествознания в дореволюционной России / В.Н. Федорова. – М.: Учпедгиз, 1958. – 434 с.
7. Ушинский К. Д. Педагогические сочинения : в 6-ти томах / К. Д. Ушинский. – М. : Педагогика, – Т. 3. – 1989. – 512 с.
8. Федорова В. Н. Развитие методики естествознания в дореволюционной России. — М.: Учпедгиз, 1958. - 434 с.