

А. В. ГАРЯЕВ, учитель физики, г. Пермь

И. Ю. КАЛИНИН, учитель физики и информатики, с. Елово, Пермский край

Развитие критического мышления учащихся на учебных занятиях по физике

Авторы отмечают актуальность развития критического мышления ученика на материале той социальной и культурной среды, которая его окружает. В связи с этим А. В. Гаряев и И. Ю. Калинин предлагают программу эксперимента по развитию критического мышления на уроках физики и во внеурочной деятельности.

Ключевые слова: развитие критического мышления, продуктивные методы обучения.

Мир человека и мир природы связаны между собой достаточно сложными и неоднозначными отношениями. Природа сама по себе уникальна и независима от человека. Человеку, чтобы понять природу, пришлось построить особую систему — науку, чтобы понять себя и других людей — культуру. Эти два мира живут в человеке неразрывно.

Природа в мире человека представлена не только в виде материальных продуктов (полезных ископаемых и др.), но и в виде идеальных продуктов (наука и человеческая культура). Отличие материальных продуктов от идеальных в том, что первые объективны, а вторые субъективны. Изучением первых занимаются науки о природе, изучением вторых — науки о культуре. Даже, несмотря на различие методов (для наук о природе — генерализация, для наук о культуре — индивидуализация), в сознании человека, не являющегося профессионалом ни в одной из наук, может происходить не только смешение этих методов, но и их органичное слияние. Определенные идеальные продукты как науки, так и культуры, в этом случае, оказываются рядоположенными или даже не различимыми в его сознании. Это естественным образом отражается при производстве новых идеальных продуктов в виде неких необоснованных допущений, стереотипов, ошибочных аналогий.

Немецкий философ Мартин Хайдеггер настаивал на том, что оно составляет основную невидимую часть того айсберга знаний, которыми пользуется человек, и что осознаваемое знание — это лишь тонкий поверхностный слой, ни в коей мере не определяющий творческие способности человека. По Хайдеггеру, человек живет в мире и в языке, будучи заброшен в них, не понимая и ничтожной доли того, с чем имеет дело и чем пользуется.

Какой же выход из этой непростой ситуации? Развитие критического мышления через анализ тех пред-

метов культуры, с которыми он имеет дело в своей жизни: книг, теле- и видеофильмов, мультфильмов, преданий, обычаев и др. Современные информационные технологии позволяют это осуществить в образовательном процессе.

Можно выделить несколько функций критического мышления:

1. Отслеживать логическую правильность суждений, убедительность аргументации и доказательств. Другими словами, одна из сторон критического мышления проявляется в рефлексии, мониторинге чужого и собственного мышления. Аспект критического мышления, который отслеживает этапы развития мышления, выделяет используемые приемы и методы, оценивает соответствие методов, называют рефлексией.

2. Оценивать происхождение знания, его достоверность и правдоподобность. С этой целью знание интерпретируется (совершается работа по обнаружению знаний скрытых в языке) и понимается (выявляются скрытые механизмы творчества), на его основе делается вывод или заключение. В этом проявляется герменевтическая функция критического мышления.

3. Конструировать и исследовать альтернативные пути решения возникающих проблем. Как результат этой деятельности: создание оснований для выбора линии поведения, отношений, ориентации, установок. Также продуктом критического мышления являются некие метазнания (знания о знании, о мышлении, методологическое знание).

Поэтому критическое мышление, в узком смысле — это комплекс когнитивных, метакогнитивных умений, навыков и установок, включающий в себя:

1) навыки рефлексивного мониторинга познания. Сравнение и различение структурных единиц знания, определение их релевантности (соответствия), поиск и выявление логических ошибок;

2) умение исследовать основания знания и применять это умение на практике. Выявлять скрытые допу-

щения и предвзятости, обнаруживать и формулировать стереотипы и предрассудки, их обоснованность;

3) способность находить альтернативные пути решения проблем, дилемм;

4) умение оценивать корректность, достоверность, основательность суждений.

Критическим мышлением, в широком смысле, будем называть мышление, выполняющее особую работу по своеобразной проверке на прочность уже имеющихся продуктов мышления и, наконец, мыслительной деятельности в целом. Оно надстраивается над мышлением и деятельностью с целью выявления основательности возможных вариантов улучшения и для оценки их адекватности и эффективности.

В соответствии с вышесказанным, объектом исследования являются современные методы развития критического мышления посредством анализа видео-, аудио- и печатной продукции и собственных творческих работ.

Предмет исследования: структура и содержание учебных занятий по физике, направленных на развитие критического мышления.

Гипотеза исследования: разработка и введение в учебную деятельность занятий по анализу собственных ошибок учащихся и ошибок, встречающихся в продуктах культуры, в соответствии с методологией развития критического мышления, позволит повысить качественный уровень теоретического анализа материальной действительности учащимися и поможет успешному освоению курса физики.

Цель исследования: создание системы развития критического мышления на уроках физики и во внеурочной деятельности.

Задачи исследования:

- изучить современное состояние продуктивных методов обучения физике;

- выявить тенденции развития современных педагогических технологий продуктивного обучения (в том числе и компьютерных) на занятиях по физике;

- сформулировать основные характеристики понятий «физические стереотипы», «физические предрассудки», «физические допущения» и определить их место в развитии критического и теоретического мышления;

- разработать содержание пропедевтического курса «Анализ физических ошибок в мультипликации, кино и рекламе» на базе качественных задач для учащихся основной школы;

- разработать содержание курса по выбору «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке» для учащихся старших классов;

- разработать тесты, позволяющие определить уровень компетентности учащихся на основе их ошибок, допущенных при решении задач;

- исследовать возможности внедрения вышеназванных курсов в инвариантную и вариативную части учебного процесса школы и разработать методику их проведения.

Для решения поставленной задачи будут применены следующие *методы исследования и виды деятельности:*

- изучение и анализ философской, педагогической, дидактической, психологической, методической и специальной литературы по теме исследования;

- изучение современных средств обработки, трансляции и предъявления информации;

- разработка сценариев уроков по развитию критического мышления с применением информационно-коммуникационных технологий в рамках школьного курса физики;

- реализация данных сценариев в соответствующих программных средствах;

- создание интерактивного сборника задач и тестов по анализу физических ошибок через анализ видео-, аудио- и печатной продукции;

- педагогический эксперимент по исследованию возможностей применения созданного программно-го комплекса при работе с обучаемыми;

- публикация разработанных материалов и технологий;

- обсуждение результатов исследования на научных конференциях и семинарах.

Научная новизна исследования заключается:

- в создании системы развития критического мышления обучаемых через систему последовательных курсов «Анализ физических ошибок в мультипликации, кино и рекламе» и «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке»;

- в разработке методики работы по развитию критического мышления через различные виды продуктивной мыследеятельности по анализу текстов, фильмов, мультфильмов, рекламы, высказываний учителей и учеников, фактов (научных и ненаучных) как во время урочных, так и внеурочных занятий;

- в разработке инструментария, позволяющего оценивать уровень развития критического мышления и методы его коррекции;

- в разработке содержания курсов, направленных на развитие критического мышления.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

- написана книга «Развитие критического мышления на учебных занятиях по физике» с электронным приложением медиаресурсов для учебного процесса;

- созданы тесты по определению уровня компетентности учащихся по физике, на основе анализа ошибок учащихся;

- разработана программа и содержание курсов повышения квалификации работников образования по теме «Развитие критического мышления учащихся».

Эксперимент рассчитан на два года. Программа состоит из нескольких этапов.

Задачи и виды работ на каждом этапе и результаты представлены в таблице.

Задачи и виды работ эксперимента

Первый этап (проекто-проблемный)		
Задачи	Виды деятельности	Результаты
1.1. Изучение теоретических основ эксперимента	1. Изучение философской педагогической, психологической, методической и специальной литературы по проблеме эксперимента. 2. Поиск заблуждений, предрассудков, стереотипов существующих в сознании современных учащихся	1. Составление обзора литературы по данной проблеме. 2. Выработка понятийного аппарата. 3. Получение фактического материала для проведения исследования
1.2. Изучение современных информационно-коммуникационных технологий	1. Изучение растровой графики (Adobe Photoshop). 2. Изучение векторной графики (Corel DRAW). 3. Изучение программы обработки видео (Pinnacle Studio)	Обретение навыков достаточных для создания собственных цифровых образовательных ресурсов
1.3. Разработка содержания курсов «Анализ физических ошибок в мультипликации» и «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке»	1. Написание учебных пособий «Развитие критического мышления учащихся», «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке». 2. Написание сценариев учебных занятий по развитию критического мышления	1. Публикация книги «Развитие критического мышление на уроках физики». 2. Публикация книги «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке». 3. Реализация сценариев занятий по развитию критического мышления с помощью ИКТ
1.4. Апробация данных курсов в рамках научно-практических конференций, семинаров	1. Прохождение экспертизы при Пермском краевом институте повышения квалификации работников образования и лаборатории «Развивающее обучение» кафедры педагогических инноваций	1. Получение научных рецензий на программы вышеназванных курсов
1.5. Создание тестов, определяющих уровень компетентности учащихся	1. Создание тестов, определяющих уровень компетентности учащихся. 2. Сбор ошибок учащихся и их анализ	Создание бумажной и электронной версии тестов, проверяющих уровень компетентности учащихся
Второй этап (формирующий)		
Задачи	Виды деятельности	Результаты
2.1. Запуск в учебный процесс учебных курсов «Анализ физических ошибок в мультипликации» и «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке»	1. Организация и проведение элективного курса «Анализ физических ошибок в мультипликации» в 7 и 8 классах. 2. Организация и проведение факультативного курса «Структура критического анализа описания и исследования природных процессов и систем в культуре и науке» в 9, 10 и 11 классах. 3. Адаптация содержания курсов в соответствии с возрастными, психологическими и интеллектуальными особенностями разных групп обучающихся. 4. Разработка методов и методик проведения данных курсов	1. Создание системы развития критического мышления как в урочной, так и вне урочной деятельности учащихся. 2. Написание книги «Как учиться на своих ошибках». 3. Выпуск DVD, в котором реализованы сценарии по развитию критического мышления учащихся с применением мультипликации, видеоматериалов и текстовых документов
2.2. Разработка критериев оценивания уровня развития критического мышления по физике	1. Классификация проблем в соответствии с видом заблуждения, стереотипа и предрассудка. 2. Подготовка контрольных заданий для оценки уровня развития критического мышления учащихся. 3. Определение методов обработки полученных результатов	Разработка инструментария педагогического диагностирования уровня развития критического мышления учащихся по физике
2.3. Проведение педагогического эксперимента	В течение педагогического эксперимента предполагается опора на такие методы педагогического исследования: а) метод педагогического наблюдения; б) метод беседы; в) метод интервью; г) метод диагностирования; д) метод тестирования; е) метод изучения продуктов деятельности	Получение достаточного количества фактического материала отражающего динамику и качество развития мыслительных процессов учащихся

Окончание таблицы

Второй этап (формирующий)		
Задачи	Виды деятельности	Результаты
2.4. Рефлексивная коррекция проектных идей	Посредством сравнительно-исторического анализа результатов педагогической деятельности в различные периоды педагогического эксперимента проводить коррекцию целей, методов и форм протекания данного вида деятельности	Теоретическая обработка результатов педагогического эксперимента
2.5. Теоретическое и практическое обобщение как промежуточных, так и конечных результатов педагогического эксперимента	1. Выступление на научно-практических конференциях и семинарах и Научно-педагогическом совете департамента образования и науки. 2. Обобщение в виде открытых уроков, проектной школы, конкурсов и олимпиад различных уровней. 3. Выступление учащихся на конкурсах, олимпиадах и научно-практических конференциях. 4. Публикация статей в сборниках и журналах	1. Апробация результатов педагогического эксперимента. 2. Внедрение результатов научной деятельности в школьную практику. 3. Получение обратной связи для коррекции экспериментальной деятельности
Третий этап (завершающий)		
Задачи	Виды деятельности	Результаты
3.1. Систематизация и оформление полученных результатов	1. Публикация результатов исследования в академических журналах. 2. Информирование Научно- педагогического совета департамента образования и науки о результатах опытно-экспериментальной работы	Создание учебно-методического комплекса, включающего: а) теоретическое обоснование; б) содержание учебных занятий; в) диагностики

Список литературы

1. Аляев Ю. А., Гаряев А. В., Калинин И. Ю. Союзмультизадачник. Занимательная физика для начальной школы : труды IV Всероссийского научно-методического симпозиума «Информатизация сельской школы (Инфосель-маш — 2006)». М. : Пресс-аташе, 2006. С. 306—310.
2. Гаряев А. В., Гаряева Т. П., Калинин И. Ю. Наука, искусство и современные педагогические информационно-коммуникационные технологии. Информатизация образования — 2008 : материалы Международной научно-методической конференции. Славянск-на-Кубани : СГПИ, 2008. С. 245—247.
3. Гаряев А. В., Калинин И. Ю. Развитие критического мышления на уроках физики : сборник тезисов «Информационно-коммуникационные технологии в обновлении содержания образования». Чайковский : Гарант-Сервис, 2005. С. 59—60.
4. Маккой Ч. Почему я об этом не подумал? / пер. с англ. В. К. Гацелюка. М. : Транзиткнига, 2004. 330 с. (Библиотека практической психологии).
5. Разумовский В. Г., Майер В. В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. М. : ВЛАДОС, 2004. 463 с. (Библиотека учителя физики).
6. Хайдеггер М. Работы и размышления разных лет. М. : Гнозис, 1993. 145 с.

V КРАСНОЯРСКАЯ ЯРМАРКА КНИЖНОЙ КУЛЬТУРЫ

Дата проведения: 2—6 ноября 2011 года.

Красноярская ярмарка книжной культуры предлагает новаторский подход к пропаганде чтения: презентацию бытования книги в современном мультимедийном культурном поле, анализ эволюции и трансформации книги в ее конкурентной борьбе с новыми видами искусств и информационными носителями.

С более подробной информацией можно ознакомиться по телефону (391) 211 6148 или по электронному адресу: scherbakova@prokhorovfund.ru.