

Развитие критического мышления на уроках информатики с использованием активных стратегий

Аннотация. Эта статья посвящена эффективным методам и приемам развития критического мышления на уроках информатики с учетом особенностей преподавания этой дисциплины. Курс информатики отличается от других дисциплин тем, что учащиеся овладевают навыками работы с компьютером, различными программными обеспечениями и формируют информационно-коммуникационные компетенции. Данные полученные в результате многочисленных исследований указывают на эффективность использования информационных технологий в развитии мыслительных способностей. Передовой опыт зарубежных стран доказали положительное влияние активных форм и методов на умственную активность. В этой статье я попытаюсь соединить инструменты программного обеспечения и активные методы обучения.

Ключевые слова: критическое мышление, активные формы обучения, активные методы обучения, информационные технологии, школьный курс информатики, обновленное содержание образования, ИКТ-компетенции, метакогнитивные навыки.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2022-14-4-251-258>

Введение

Мировой тенденцией в образовании является развитие метакогнитивных навыков у учащихся. Это обосновано требованиями рынка труда в условиях четвертой промышленной революции.

В связи с этим послание Президента 2017 года о «глобальной конкурентноспособности» стало началом реформы и в нашей системе образования.

Нынешний этап модернизации казахстанского образования готовит учащихся к будущему, обучая их передовым глобальным навыкам, таким как принятие решений, критически мыслить, креативность и эмоциональное мышление.

В докладе Всемирного экономического форума на тему «Будущее рынка труда», сделанном в 2016 году такие навыки как навыки когнитивного мышления, связанные с креативностью, практическим применением и критическим мышлением, будут пользоваться повышенным спросом. Таким образом, если в 2015 году критическое мышление занимало четвертое место из необходимых навыков, то в 2020 году второе.

В соответствии с существующей политикой в области образования обучение должно измеряться на основе заранее определенных целей направленных на получение знаний по предмету и развитию критического мышления. Учебные программы используют иерархическую систему образовательных целей

Б.Блума. Планы уроков создаются по технологии развития критического мышления и состоят из трех этапов: вызов, осмысление и рефлексия.

Существует множество определений понятия критическое мышление. Наиболее точно в узком смысле оно означает «правильную оценку утверждений»¹, а в качестве навыка высокого порядка можно определить как «интеллектуально организованный процесс активного и умелого анализа, концептуализации, применения, синтеза и/или оценки знаний, полученных или созданных в результате наблюдения, опыта, размышления или общения в качестве руководства для убеждения и действий»².

Критическое мышление состоит из 4 компонентов:

1. Мотивирующий фактор. Первоначальные моральные и нормативные взгляды являются ключевым мотиватором.

2. Рефлексивный компонент – выражается в способности сознательно влиять на результаты своих действий, а также на собственную степень роста и личные достижения.

3. Когнитивный компонент – это то, что характеризует когнитивные способности.

4. Деятельностный компонент – навыки, способствующие развитию критического мышления.

По ТРКМ урок проходит в три этапа: вызов-осмысление-рефлексия. На первом этапе знания актуализируются, на этапе осмысления ученики воспринимают новые знания. Стадия рефлексия означает получение обратной связи от обучающихся.

Сложно развивать критическое мышление параллельно с обучением отдельных дисциплин, нежели обучать это как отдельный предмет. Но по нашему стандарту его отдельное изучение не предусмотрено, только изучение путем внедрения к плану урока.

Процесс обучения, по словам Жана Пиаже, является активным процессом, поскольку знания создаются в предметах изучения. Чтобы помочь росту ребенка, важно создать условия для обучения, которые позволят ребенку учиться самостоятельно, например, позволят

ему исследовать, задавать вопросы и сравнивать свое творение с творением друга.

Как упоминалось ранее, активные стратегии показали результативность в повышении мыслительных навыков.

Они направлены на активизацию когнитивных процессов. Такая атмосфера создается когда центральную роль занимают учащиеся, а учитель действует как организатор и инструмент реализации учебного процесса.

Учащиеся вовлечены в ситуации, в которых они участвуют в осмысленном исследовании, действии, воображении, инновациях, взаимодействии, выдвижении гипотез и личном размышлении в активной учебной среде³.

Метаанализ 225 исследований, сравнивающих стандартные лекции с активным обучением на университетских курсах математики, естественных наук и инженерии, показал, что активное обучение снижает частоту неудач с 32% до 21% и улучшает успеваемость студентов при оценке курса⁴.

Активное обучение согласуется с когнитивными, метакогнитивными, развивающими и аффективными концепциями конструктивизма. Существует множество элементов обучения, некоторые из которых заключаются в следующем:

1. Обучение через осмысленное восприятие, под влиянием Дэвида Осубела, который подчеркивает предварительные знания студента и считает их важным компонентом обучения.

2. Обучение путем открытий, под влиянием Джерома Брунера, – это метод обучения, при котором учащиеся учатся, открывая концепции в условиях, заданных учителем.

3. Недопонимание возникает, когда студенты находят информацию без какого-либо контроля; преподаватели предлагают знания, сохраняя при этом распространенные заблуждения по данной теме, а затем оценивают знания, полученные студентами.

4. Конструктивизм, под влиянием Льва Выготского, выступает за совместную групповую работу в рамках когнитивных методов, таких как опрос, уточнение, прогнозирование и обобщение.

Таблица 1. Активные стратегии.

АКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ	СТАДИЯ УРОКА	НАВЫКИ								
		Решение проблем	Принятие решений	Самоуправление	Мышление	Творческие подходы	Работа с документами	Работа в команде	Управление информацией	Дискутирование
Колесо последствий	ВЫЗОВ	✓	✓		✓					
Творческая матрица		✓	✓		✓			✓		
Воронка идей			✓		✓			✓		
Техника драмы					✓	✓		✓		
Стоп кадр			✓		✓	✓		✓		✓
Живая картина			✓		✓	✓		✓		✓
Линии жизни					✓					
Ассоциативные карты				✓	✓	✓			✓	
Внутренние фильмы		✓	✓		✓	✓				✓
Коллекция стикеров		✓			✓		✓			
Вращающийся круг		✓	✓		✓			✓		
Симуляция			✓		✓	✓		✓		✓
Куда дует ветер									✓	
Игры слов					✓				✓	

Группировка	ОСМЫСЛЕНИЕ	✓	✓	✓		✓		
Каждый учит другого		✓	✓	✓		✓		
Строительство стен		✓	✓	✓		✓		
Собрание стикеров		✓	✓	✓				
Лавина идей		✓	✓	✓				
Пять вопросов		✓	✓	✓			✓	
Воздушный шарик		✓	✓	✓		✓		
Взгляды других людей		✓	✓	✓		✓	✓	
Две звезды и желание	РЕФЛЕКСИЯ	✓	✓	✓		✓		
Голосование точками		✓	✓	✓				
Оценка на ромбовой диаграмме		✓	✓	✓				
Доска граффити		✓	✓	✓				
Доска нелегких ответов		✓	✓	✓				
Своя игра		✓	✓	✓			✓	

Существует больше 60 видов активных приемов, из них были выбраны наиболее подходящие для средних классов (Таблица 1.). В таблице показаны, какие способности формируются при выполнении этих приемов, а также стадия развития КМ, в которой можно применять эти методы.

Опишем некоторые активные стратегии, также приведем пример по темам 7 класса курса информатики. При использовании этих стратегии учащиеся используют программное обеспечение компьютера. Таким образом у обучающихся одновременно формируются и развиваются ИКТ-компетенции.

1. Строительство стен. Такого рода задания помогают ученикам изучить все возможные

результаты. При оценке серьезной проблемы это имеет решающее значение. В будущем, в этот период. В рамках упражнения учащиеся должны оценить мысли и факты по данной теме и описать, почему они это сделали.

Для этого метода можно использовать ПО Microsoft Office Word 2010, стена идей создается с помощью автофигур.

Особенности метода.

1. Студенты могут сотрудничать в парах или группах.

2. Каждой группе выдается карточки, содержащие слова, фразы или изображения, относящиеся к основной проблеме. Студенты могут взять лист бумаги или наклейку, чтобы записать свои мысли, которые они затем могут использовать для создания своей стены.



Рисунок 1. Стена идей.

3. Каждой группе также дается образец с ключевым вопросом сверху. В качестве альтернативы каждая группа может построить свою собственную стену.

4. Учащиеся используют карточки (или свои собственные наклейки) для совместного принятия решений, насколько значима каждая карта по отношению к основному вопросу, большинство. Весомые факторы служат основой, наименее важные служат венцом и так далее.

5. Затем группы обсуждают свои взгляды на то, как они пришли к этим решениям. Защищают свои действия, когда они противостоят решениям других.

Пример. Как следует вести себя на форумах и чатах?

2. Творческая матрица. Это задание заставляет студентов творчески мыслить о различных (вымышленных) сценариях, альтернативах, идеях и событиях. Это развивает мышление студентов и их способности к решению проблем, а также позволяет им

воспринимать ситуацию в новой перспективе. Студенты объединяются в группы, чтобы исследовать альтернативные решения и конструктивно и творчески сотрудничать с идеями других.

Чтобы выполнить задание применяется ПО Microsoft Office Excel 2010, так ученики вспомнят работу с форматированием ячеек. Ученики должны выделить наиболее вероятный случай более ярким цветом, а темным противоположный случай.

Правила выполнения задания.

1. Учащиеся получают матрицу возможных сценариев, основанную на конкретном вопросе.

2. Студентов можно попросить определить, какие, по их мнению, наиболее вероятные и наименее вероятные сценарии, выбрав по одному варианту из каждой строки выше и объединив их.

3. Студентов могут попросить защитить свое решение, сравнив их ответы с ответами других групп и определив, могут ли в неко-

Пример. Хранение информации.

Таблица 2. Творческая матрица.

Проблема. Что?	Взлом	Конфиденциальность	Потеря	Место	Технический сбой
Кем? Чем?	Хакеры	Посторонние	Память	Владелец	Стоимость
Где?	Облако	Архив	Флеш-накопитель	Постоянное ЗУ	Оперативное ЗУ
Наиболее частые: Потеря – Владелец – Флеш-накопитель					
Наименее частые: Место – Память – Постоянное ЗУ					

торых обстоятельствах возникнуть наименее вероятные возможности.

3. Пять вопросов. Это мероприятие по сбору информации, которое позволяет учащимся углубиться в предмет и разделить его на более мелкие подтемы или задания. Это дает учащимся возможность осмыслить сложные вопросы и изучить множество вариантов планирования действий и постановки целей.

Для выполнения на компьютере этого задания потребуется работа в программе Microsoft Office Word 2010. При этом у учащихся развивается навык печати.

Как работает метод?

1. Учащиеся запускают ПО Microsoft Office Word 2010. Это нужно для дальнейшего написания ответов на вопросы.

2. Студентам задается вопрос, начинающийся с «Как» или «Почему?».

3. На флипчарте написаны предложения.

4. Учителя используют одно и то же вопросительное слово для разработки концепций и дальнейшего углубления в специфику.

5. До тех пор, пока идея или предложение не будут тщательно изучены, учителя должны продолжать задавать вопросы, используя одно и то же слово-запрос.

Пример. Учебная концепция: Эргономика.

- Как защитить себя работая за компьютером?

- Соблюдать компьютерную эргономику.

- Как соблюдать эргономику?

- Организовать свое рабочее место.

- Как организовать рабочее место?

- Настроить правильное расположение компьютера к себе.

- Как правильно расположить компьютер?

- Так, чтобы свести к минимуму неловкие и часто выполняемые движения.

- Как еще соблюдать эргономику?

- Чаще делать перерывы, делая упражнения.

4. Своя игра. Это упражнение позволяет студентам придумать хорошие вопросы, которые могут привести к определенному ответу. Здесь есть шанс привлечь более активных учеников, которые могут творчески подходить к возможным альтернативным решениям. В этом задании для поиска ответов используется интернет-ресурсы. Таким образом, у учащихся развиваются навыки поиска, сравнения информации, а также навыки работы с браузерами.

Правила игры.

1. Учащимся предоставляется ответ на вопрос, который может иметь отношение к рассматриваемой теме. Ответы могут варьироваться от строго фактических до эмоций и абстрактных понятий.

2. Учащиеся должны создать вопрос, соответствующий ответу.

3. Если в ответе отсутствует четкий вопрос, студенты анализируют вопросы, которые они задали для этого ответа, и объясняют свои причины.

Пример. Тема: Конфигурация компьютера.

- Утилиты (Что используется в качестве вспомогательной компьютерной программы?)

- Intel (Один из самых известных производителей процессоров)

- IPS (Какую технологию применяют большинство производителей мониторов?)

- Гигагерц (Какая единица измерения используется для скорости передачи данных?)

- Оптический (Как называется метод отслеживания компьютерной мыши?)

Метод «Строительство стен» схож с такими методами как «Расстановка карт», «Воронка идей», «Зона важности» и «Пирамида приоритетов». После применения стратегии «Пять вопросов» можно использовать для следующего сбора информации. заменить на «Лавину идей» или «Коллекцию стикеров», а также «Пять вопросов» можно применить

после «Воздушного шарика». Такие активные формы обучения как парная, групповая или коллективная работа часто используется в школах. Это связано с тем, что они развивают социальный интеллект.

Все внедренные обновления в образовании это изученные и доказанные методики и перенесенный опыт зарубежных стран.

Заклучение

Перечисленные активные методы в преподавании информатике помогают учащимся в двигательной деятельности, вместе с этим развивают не только навык мыслить критически и креативно, но и позитивно влияют в целом на мышление.

Список литературы

1. Raiskums B.W. An Analysis of the Concept Criticality in Adult Education. A dissertation. – Minneapolis: Capella University, 2008. – 100 p.
2. Scriven M., Paul R.W. Defining Critical Thinking // 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform. – National Council for Excellence in Critical Thinking, 1987. – 100 p.
3. Cranton P. Planning instruction for adult learners. – Toronto: Wall Emerson, 2012. – 228 p.
4. Freeman S., Eddy S., McDonough M., Smith M., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // PNAS. – 2014. – Vol. 23. – P. 8410-8415.
5. Scriven M., Paul R. Defining Critical Thinking // 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform. – 1987. – [Web resource]. – 2022. – URL: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766/> (accessed 20.07.2021).
6. Forte J., Horvath C. Critical Thinking. – New York: Science Publishers, 2011. – 198 p.
7. Norris C., Jackson L. The effect of computer science instruction on critical thinking skills and mental alertness//Journal of Research on Computing in Education. – 1992. – Vol. 24. – P. 329.
8. Mathiasen H., Andersen L. Development of Critical Thinking in Higher Education // Journal of European Education. 2020. – Vol. 10. – P. 38-52.
9. World Economic Forum. The Future of Jobs. [Электрон. ресурс]. – 2016. – URL: <https://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/> (дата обращения: 17.06.2021).
10. Northern Ireland Curriculum. Active Learning and Teaching Methods for Key Stage 3 [Электрон. ресурс]. – 2007. – URL: https://nicurriculum.org.uk/docs/key_stage_3/ALTM-KS3.pdf (дата обращения: 16.06.2021).
11. Active Learning and Teaching Methods for Foundation Level 3. – CCEA Publication. – 2007. – P. 11.
12. Rusbult C. Constructivism as a Theory of Active Learning [Электрон. ресурс]. – 2007. – URL: <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/active.htm/> (дата обращения: 22.07.2021).
13. Wikipedia. Active learning [Электрон. ресурс]. – 2021. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Active_learning#cite_ref-11/ (дата обращения: 13.06.2021).

М.Ж. Серікбаева, К.У. Қариева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Белсенді стратегияларды қолдану арқылы информатика сабақтарында сыни ойлауды дамыту

Аңдатпа. Бұл мақала информатика пәнін оқытудың ерекшеліктерін ескере отырып, сабақта сыни ойлауды дамытудың тиімді әдістері мен тәсілдеріне арналған. Информатика курсы басқа пәндерден ерекшеленеді, өйткені студенттер компьютермен, әртүрлі бағдарламалық жасақтамамен жұмыс жасау дағдыларын игереді және ақпараттық-коммуникациялық құзіреттіліктерді қалыптастырады. Көптеген зерттеулер нәтижесінде алынған мәліметтер ақыл-ой қабілеттерін дамытуда ақпараттық технологиялар-

ды қолданудың тиімділігін көрсетеді. Шет елдердің озық тәжірибесі белсенді формалар мен әдістердің ақыл-ой белсенділігіне оң әсерін дәлелдеді. Бұл мақалада мен бағдарламалық жасақтама құралдары мен белсенді оқыту әдістерін біріктіру арқылы оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамыту жолдары ұсынылған.

Түйін сөздер: сыни ойлау, оқытудың белсенді нысандары, оқытудың белсенді әдістері, ақпараттық технологиялар, мектептегі информатика курсы, білім берудің жаңартылған мазмұны, акт-құзыреттер, метатанымдық дағдылар.

M.Zh. Serikbayeva, K.U. Karieva

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Development of critical thinking in computer science lessons using active strategies

Abstract. This article is devoted to effective methods and techniques for developing critical thinking in computer science lessons, taking into account the peculiarities of teaching this discipline. The computer science course differs from other disciplines in that students master computer skills, and various software and form information and communication competencies. The data obtained as a result of numerous studies indicate the effectiveness of the use of information technologies in the development of thinking abilities. The best practices of foreign countries have proved the positive impact of active forms and methods on mental activity. In this article, I will try to combine software tools and active learning methods.

Keywords: critical thinking, active forms of learning, active teaching methods, information technologies, school computer science course, updated educational content, ICT competencies, metacognitive skills.

Информация об авторах:

Серикбаева М.Ж. – автор для корреспонденции, магистрант 2 курса, Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Кариева К.У. – кандидат педагогических наук, доцент, Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Serikbayeva M.Zh. – Corresponding author, The 2nd year master's student, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Karieva K.U. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.