

CRITICAL THINKING IN PROBLEMATIC TRAINING

Kalina Georgieva

Sofia University – St. Kliment Ohridski, Sofia, Bulgaria, km0040@abv.bg

Abstract: The article discusses the relationships between problem solving and critical thinking in the context of their application in technology and entrepreneurship in elementary grades. The essence and purpose of critical thinking is clarified as an approach and method that support its realization, the specific and manifestation in the problem solving process. Perspectives of authors have been proposed, indicating common technological stages between the two methods and their interrelatedness as in the implementation of practical activities when solving a specific problem, as well as a more general context – as means for their development as universally applicable skills. The practical application of critical thinking has been examined in developed and tested maps for primary school grades and its role of each of the stages – analysis, detection and definition of the problem, research and idea generation. Data from experimental work is presented, in which a method and its effectiveness for the development of critical thinking skills were investigated, and the reasons for the obtained results were analyzed.

Keywords: problem solving, critical thinking, methodology of problem solving

КРИТИЧНОТО МИСЛЕНЕ В ПРОБЛЕМНО – БАЗИРАНОТО ОБУЧЕНИЕ

Калина Емилова Георгиева

СУ“ Св. Климент Охридски“, София, България, km0040@abv.bg

Резюме: Статията разглежда зависимостите между решаването на проблеми и критичното мислене в контекста на прилагането им в обучението по технологии и предприемачество в началните класове. Изяснява се същността и предназначението на критичното мислене като подход и метод подпомагащ осъществяването му, спецификата и проявлението в процеса на решаване на проблеми. Предложени са гледни точки на автори, които посочват общи технологични етапи между двата метода и тяхната взаимносвързаност, както при осъществяване на практически дейности по решаване на конкретен проблем, така и в по – общ план – като средства за развитието им като общоприложими умения. Разгледано е практическото прилагане на критичното мислене в разработени и апробирани карти за решаване на проблеми в началните класове и неговата роля за всеки от етапите – анализ на проблемната ситуация, откриване и дефиниране на проблем, проучване, генериране на идеи. Представени са данни от експериментална работа, в която е изследвана методика и нейната ефективност за развитие на уменията за критично мислене и са анализирани причините за получените резултати.

Ключови думи: решаване на проблеми, критично мислене, методика за решаване на проблеми

1. УВОД

Съвременното обучение е ориентирано към развитие на общоприложимите умения анализ, критично мислене, решаване на проблеми, креативност, работа в екип и др. Те са универсални надпредметни познавателни процедури, което ги прави важен инструмент за взимане на самостоятелни и оправдани решения в многообразните учебни ситуации и реалния живот. Формирането им е специфичен процес, който зависи не само от тяхната същност, но и когнитивни, психологически, и социални фактори. Ефективността на усвояването им се определя и от разбирането им като относително самостоятелни и динамични компоненти на конкретно дисциплинарно познавателно съдържание и механизъм за постигане на познавателни и практически приложими резултати. Въпреки сложността на процедурите те са водеща насока в обучението в началните класове, тъй като изпълняват познавателна и мотивационна роля - поддържане на интереса, осъзнатост на информацията и подготовка на умения за активно взаимодействие с нея. В преподаването имат значение за ефективно моделиране на процеса на обучение, а за учениците – формиране на практически умения за прилагане на процедури, самостоятелност и осъзнатост на собствената дейност. Общоприложимите умения имат процедурен характер, който по – трудно се разбира и осмисля от учениците в начален етап, а дисциплинарния контекст, в който се преподават и прилагат, често измества вниманието към атрактивността на конкретните процеси и явления. Затова е важно при преподаване и усвояване на общоприложимите умения да се търсят изпробват и целенасочено да се прилагат работещи методически модели, чрез които учениците да изградят динамични стратегии в познавателната и творческата си дейност.

2. КРИТИЧНОТО МИСЛЕНЕ В ПРОЦЕСА НА РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ

„Критичното мислене е подход и процес на идентифициране, идентифициране, синтезиране и оценяване на информация за получаване на приложими знания и решаване какво да се прави и в какво да се вярва. То е свързано с анализ на аргументи, правене на изводи с използване на индуктивни и дедуктивно разсъждение, преценка или оценка и вземане на решение или решаване на проблеми“ (Витанов, 2022). То също включва „умения за задаване на въпроси, разследване, вземане в предвид на различни възможности преди взимането на решение. Процесът цели усъвършенстване на индивидуалните мисловни модели и активирането им за по – добра преценка, ефективно решаване на проблеми и взимане на по – информирани решения за различни аспекти от живота“ (Irwan, 2024).

Критичното мислене като подход (реализиран чрез множество техники и методи) е един от съпътстващите начини, необходими за успешното решаване на проблема и има различно фокусиране, цели и процеси. То е мисловен процес свързан с получаване и обработка на информация за аргументирано приемане на решение, но няма за цел неговото създаване. Като процес включва етапи и процедури за оценяване (използване на формални критерии за установяване на качеството на резултата) или преценка (придържане към по – субективни критерии за неговото приемане). Основа се на редица познавателни процеси „анализиране на разлики, наблюдение на причинно – следствени връзки, извличане на идеи от примери, оценяване на достоверност, полезност, положителни и отрицателно ефекти от информацията. То е свързано и с притежаване на ценни и полезни знания, създаване на независимо мнение и приемането, че то е предмет на оценка (критикуване), представяне на собствени идеи, изграждане на логични и последователни аргументи, които защитават собствена позиция, проява на толерантност към чуждата гледна точка, умение как да се мисли ефективно оценявайки и тествайки решения (N, Florea, 2015).„ Предполага умения да се виждат противоречия, да се мисли логично, ясно, последователно, опитът да се осмисля метакогнитиво, да се мисли самостоятелно и инициативно, да се използва на скептична позиция при работа с вероятна информация“ (А. Марюков, 2018). „ Критичното мислене е процес свързан не само с мисленето, но и със **complex stage** , защо и как протича“ (Smith, 2023). От своя страна решаването на проблеми има за цел извеждане на конкретно работещо решение на съществуващ проблем, в което критичното мислене може да е част от избраната стратегия за постигането му. Различни проучвания определят обучението в решаване на проблеми като „ средство за развитие на критичното мислене на учениците и интелектуалните способности“, „ участие на учениците в симулативни роли, за изучаване на дейността на възрастните“, „ начин за развитие на уменията за решаване на проблеми и критично мислене , а не начин за придобиване на големи количества знания.“ (Smith, 2023). Основни характеристики на метода за решаване на проблеми са практичност, автентичност и интегралност (Витанов, 2022), които са присъщи и на критичното мислене като общоприложими умения.

В процеса на решаване на проблеми критичното мислене има двойна роля – от една страна е цел в контекста на метода решаване на проблеми, а от друга е средство за постигане на конкретно ситуативен резултат. Д. Халперн посочва следните умения за критично мислене като основни за решаване на комплексни и лошо структурирани проблеми: вербално разсъждение, анализиране на аргументите, проверка на хипотези, справяне с вероятност и несигурност, взимане на решения, а решаването на проблеми като умения за преценка на качеството на решение и на процеса за достигането му (M, Mathee, M, Thurpin, 2019).

Много автори посочват някои общи технологични етапи между двата метода, като основа за тяхната взаимносвързаност- фазите осъзнаване и решаване на проблема ,формулиране на крайни изводи (Сухарева, Двуреченская; 2020). Класическата частна технология на Ч. Темпълтън, Дж. Стил и К. Мередит (Templeton, Steele, Meredith 1998) за развиване на критичното мислене описва сходна обща технология с тази на проблемното обучение. Тя включва три етапа: 1. Мотивиране и активизиране на знанията по определена интересна за учениците тема; 2. Осмисляне на съдържанието – съпоставяне на новата информация с наличните знания и стремеж към разбиране на значението и за решаването на поставената задача; 3. Рефлексия – съотнасяне на новите със старите знания и изясняване за себе си смисъла на новия материал и систематизиране.

Различни изследвания показват, че чрез процеса на решаването на проблеми се развива основни общоприложими умения. Използването му “ има положително въздействие върху развитието на способността за критичното мислене на учениците в начален етап, възможността да се справят с предизвикателства и развитие на аналитичните способности. “ (Ardiansya, 2024).

3. РОЛЯТА НА КРИТИЧНОТО МИСЛЕНЕ В ПРОЦЕСА НА РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ ПРИЛАГАН ЧРЕЗ КАРТИТЕ ЗА РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ

В картите за решаване на проблеми се състоят от няколко части (анализ на проблемната ситуация, проучване, насочване, генериране на идеи), в които прилагането на критичното мислене има основна роля за ефектив-

ността на крайния резултат – генериране на адекватни идеи решения. То е процедурата, която валидира резултата от прилагането на други, чрез които се създава информация за конкретната проблемна ситуация (логично, аналитично, дивергентно, конвергентно мислене, проучване, опитно – изследователска работа и др.)

Проблемната ситуация се определя като такава от проблемната задача. Тя съдържа изискване, което създава противоречие между реалния и желания резултат и е показател за наличието на проблем (липсата, несвързаността или представянето на идентичен резултат с реалния не определя ситуацията като проблемна, защото не показва наличието на несъответствие с приети стандарти). Посочването на желан резултат, различен от реалния, е основанието за анализ на създадената ситуация, с цел да се открие причината (проблемният фактор). Ролята на критичното мислене в този етап е да установи наличието на такова противоречие, с оглед на това че ученикът сам анализира и изходната ситуация. Откриването на проблемния фактор е процес на търсене, проследяване и интерпретиране на причинно – следствени зависимости между данните в условието, реалния и желания резултат с цел да се установи тяхната свързаност. Правилното определяне на проблемния фактор и ролята на останалите за проблема е важен за ориентацията на бъдещото решение. Начинът на формулиране на задачата може да моделира проблемния фактор като скрит или открит и тази зависимост задава и критерия за оценка на правилност на избора.

Дефинирането на проблема (добро или лошо) е интерпретация на проблемния фактор в контекста на задачата (желания резултат), изразен чрез насоката за решение. Чрез насоката се показва съдържанието и обхвата на информацията, необходима за решението. При добре дефинираните проблеми те са съвместими с желаната цел (задачата), въпреки че могат да не обхващат всички възможни аспекти на решението. При лошо дефинираните проблеми съдържанието и обхватът не отразяват особеностите на задачата и създават условия за взимане на неприложими решения. Откриването на проблемния фактор и дефинирането му имат интерпретативен характер, защото са зависими от индивидуалните знания в познавателните области свързани с проблема, познавателните умения (анализ, логическо и критично мислене, оценка и преценка, тълкуване на данни и др.) и системата от приети или спазвани морални ценности и правила. Ролята на критичното мислене е да се определи доколко насоката за решение може да преодолее проблемния фактор, да постигне желания резултат и има ли липсващо или нереалистично съдържание, интерпретативния характер на етапа се подлага на оценка за обективност.

Проучването се насочва от дефинирането на проблема и има две основни предназначения - познавателно и коригиращо. Познавателното цели: да се валидира насоката за решение, посочена в определянето на проблема; да се допълни недостигът на информация при генерирането на идеите за решение; да се оцени практическата приложимост на получените данни според избраната насока за решение и поставената цел (достоверна и подходяща ли е получената информация за решаването на проблема). Коригиращата функция се изразява в създаване на по – точна дефиниция и оценяване на изпълнимостта на поставената задача. В резултат на събраните данни от проучването и оценката им, проблемът и (или) задачата могат да се преформулират. Критичното мислене, ако се прилага и ръководи от характерни за предназначението му критерии (обективност, надеждност, оспоримост, еднозначност на информацията), може да изменя процедурите в етапите при решението на проблема.

В етапа на генериране на идеи събраната информация и създадените представи се преобразуват в нови идеи. Той се основава на уменията за творческо (креативно) мислене, Според съвременното разбиране някои от критериите за определяне на иновативността на идеите (използвани в различни дефиниции на понятието) са новост, полезност, оригиналност, ценност, адекватност (Вълчева, 2019). Някои автори приемат за творчество предложена от учениците идея, която е нова за тях, въпреки че е идентична или подобна на вече съществуваща (Вълчева, 2019). Като критерии за креативност при генерирането на идеи, могат да се приемат следните варианти: изменена изходна идея, довършване на непълно представена идея, създаване на идея по подобие на друга, комбиниране на две или няколко готови идеи в една. Креативността се стимулира чрез възприемане на повече и разнообразни примери (в картите, основен източник на информация за генерирането на идеи е проучването). Някои от тях могат да бъдат взаимствани в готов вид, защото са подходящи за решението на проблема, чрез което, обаче, не се генерира идея за „нов“ продукт - липсва моментът на създаването (промяната). Така отпада необходимостта да се търси решение на проблема, защото то съществува в готов вид, а ситуацията се изменя в непроблемна. Ако избраните критерии за оценка на креативността не са несъвместими със същността на етапа (иновативност), могат да променят ориентацията на задачата от проблемна в непроблемна (например, включването на критерия „използване на готови варианти на решения“, не изисква иновативност и преориентира задачата към търсене на подходящо съществуващо решение, а не към създаване на такова). Начинът по който се използват данните, събрани в етапа на проучването, може да запази или да измени вида на задачата. В етапа на генериране на идеи

критичното мислене аргументира приложимостта на решенията съобразно приетата насока за решение предлагането на нова и критериите за на етапа.

4. ОБХВАТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Изследването обхваща периода 2024 – 2025 година. В експерименталната група участваха 490 ученици от 1, 2, 3 и 4 клас. Подбрани бяха общообразователни училища с различен рейтинг, брой и състав на учениците, разпределени в експериментални и контролни групи. Всяка група включваше паралелки от посочените категории. Диагностицирането на резултатите от преобразуващото изследване се осъществи в края на експерименталния период. С експерименталната група бяха провеждани занимания за решаване на проблеми с използване на картите, като учениците са включвани в три нива на самостоятелност – ръководено, подкрепящо и самостоятелно.

5. ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Критерият *критично мислене* изследва прилагането на умения за преценка на достоверността на твърдения, които са подбрани според учебното съдържание по предмета за отделните класове. Включени са следните варианти: според логическата структура – прости категорични общо и частно утвърдителни и отрицателни, аргументирани и неаргументирани, както и условни имплицативни; според начина на изказване – експлицитни и имплицитни (с явно и неявно изразена мисъл). Повечето от въпросите са категоричните твърдения, защото са по – достъпни за учениците начален етап - предлагат по – кратка формулировка, еднозначна пряка информация и могат да се анализират по – детайлно. Условните са вероятни, изискват откриване и проследяване на възможности и зависимости. Използвани са тестови задачи с два възможни отговора, от които един верен и се оценява с една точка. Отговорите от всички въпроси се сумират, а общият резултат се оценява по три показателя: ниско ниво – 0 – 1 точки, средно ниво – 2 – 3 точки и високо ниво – 4 – 5 точки.

6. РЕЗУЛТАТИ

Според обобщените резултати по първи и трети показател се наблюдава по – голяма процентна разлика в резултатите на двете групи – съответно 10 % за експерименталната и 57 % за контролната; 56 % - ЕГ и 5% за КГ. За втория показател те са 5% разлика в полза на контролната група. Между двете групи се наблюдава обратна динамика в резултатите в трите показателя. При експерименталната те нарастват равномерно към високото ниво, като разликата между първи и втори и втори и трети показател е приблизително 23%. Разпределени са около 50% за високото ниво и 50% общо за ниското и средното. При контролната група има по – големи процентни разлики между трите показателя, които намаляват към високото ниво. Над половината ученици са не са използвани успешно уменията за критично мислене, по – малка част са показали средни резултати и малка част във високи. Тези данни могат да бъдат основание да се приеме, че обучението в решаване на проблеми може, че развива ефективно критичното мислене при ученици с различно познавателно ниво.

Ниско ниво

По първия показател учениците слабо прилагат умения за критични мислене във всички области на учебното съдържание. Не разпознават факти от мнения, противоречива информация между предпоставките и заключението, често го определят като следствие само на една от две верни, но противоречиви предпоставки, анализират и интерпретират част от информацията в твърдението. Това може да е резултат от няколко причини: липса на умение за анализ на твърдението и отделяне на предпоставките от резултат или тезата от заключението, в резултат на което не подлагат на оценка тяхната съотносимост и логичността на цялото твърдение; трудности при разбиране на идеята в твърдението поради непълно или неточна представа за понятията и зависимостите които я определят; неумение за създаване на логични и обосновани предположения за смисъл за данните в твърдението или допълнителна информация свързана с тях; по – ограничени възможности за подбор и трансфер на свързана информация и ограничаване на интерпретацията само в данните от твърдението (т. е. извеждат заключението си без търсене на доказателства извън идеята в твърдението), неумение за създаване и прилагане на стратегия за критично мислене.

Средно ниво

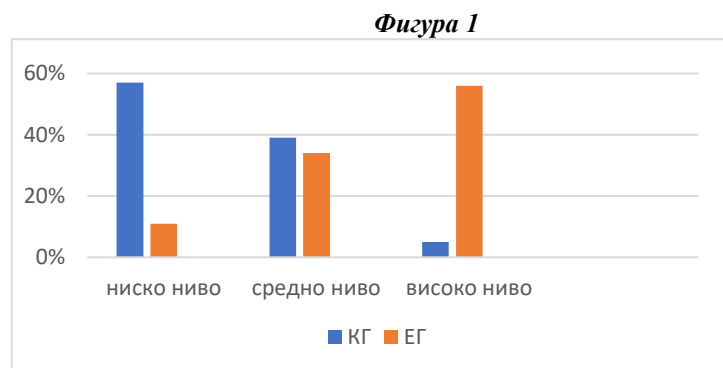
Учениците проявяват уменията за критично мислене за част от задачите. Правилността на отговорите не се влияе от вида на твърденията. Грешките при анализа и валидирането на информацията в твърденията може да са свързани с познавателни, процедурни и практически умения за прилагане на този вид мислене като: откриване на част от понятийните и логическите структури в твърдението, в резултат на което не се проверява достоверността всяко от тях; липса на достатъчна фактологична база за валидирането на данните; по – слабо развити умения за интерпретация (придаване на смисъл) на данните и откриване на индиректно

зададена информация, както и за трансфер или пренос на подходящи доказателствени факти; отъждествяване на факта (реалността) с формулировката на твърдението (придадения смисъл), в резултат на което учениците правят извод за логичността, а не на достоверността на компонентите в твърдението (понятия и логическа свързаност). Така посочват като факти логично звучащи формулировки, които не отразяват обективно реалността. Друга причина може да е ниската самостоятелност при създаването и прилагането на процедура при работа с различни равнища на знанията.

Високо ниво

Учениците допускат малко грешки при познавателните и процедурни дейности.

Прилагат следните важни за критичното мислене умения за анализ и интерпретация: разбиране на идеята изказана в твърдението, перифразира съдържанието без смислови изменения, открива повече възможни за формулировката значения, разпознава противоречива информация изказана в твърдението и между него и доказателствения материал, оценява достоверността и оспоримостта на компонентите в твърдението и аргументите.



Източник: от автора

ЛИТЕРАТУРА

- Витанов, Л. (2022). Позитивна педагогическа стратегия в часа на класа. София: УИ „Св. Климент Охридски“.
- Вълчева, Е. (2019). Формиране на креативност и иновативност по технологии и предприемачество у учениците в начален етап. Архив (*Електронно списание за наука, култура и образование*), 11(1), с-39.
- Марюков, А. М. (2022). Проблемно обучение и формиране критичного мышления. *Образователная политика*, (4 (92)), 56-64.
- Сухарева, А. А., Двуреченская, И. А., & Скрипкина, А. Н. (2020). Использование технологии проблемного обучения как условие развития критического мышления младших школьников. *Иновационные психологические и педагогические технологии*, 163
- Ardiansya, V. O., Negara, S. P. P. S., & Mujiono, N. S. (2024). Increasing Critical Thinking Abilities and Skills through Problem Based Learning for Elementary School Students. *Buletin KKN Pendidikan*, 33-46.
- Matthee, M., & Turpin, M. (2019). Teaching critical thinking, problem solving, and design thinking: Preparing IS students for the future. *Journal of Information Systems Education*, 30(4), 242-252.
- Temple, C., Steele, J., Meredith, K. (1998). Critical thinking. An in – dept methodology. Unpublished manuscript.
- Florea, N. M., & Hurjui, E. (2015). Critical thinking in elementary school children. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 180, 565-572.
- Smith, G., Ichda, M. A., Alfani, M., & Kuncoro, T. (2023). Literacy studies: Implementation of problem-based learning models to improve critical thinking skills in elementary school students. *KnE Social Sciences*, 222-233.
- Irwan, I., Arnadi, A., & Aslan, A. (2024). Developing critical thinking skills of primary school students through independent curriculum learning. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 788-803.