

THE COMPETENCE "COOPERATIVE PROBLEM SOLVING" - SCIENTIFIC ASPECTS

Iiona Sulichka

Faculty of Education, Thrakya University, Stara Zagora, R. Bulgaria, sulichka@abv.bg

Abstract: The Bulgarian educational space is part of the overall European educational space. That is why all Recommendations from the European Commission on Education reflect upon national standards, programs, and the philosophy of education. In this sense, the introduction of key competencies into educational standards fundamentally changes the aim of traditional education. The shift is from a personality-oriented paradigm to a competency-oriented paradigm in the educational system. Key competencies are perceived as crucial in the reform of Bulgarian education and are related to all stages - knowledge, skills, attitudes, and values. In their hierarchy, they reflect upon the learning process, develop formative assessment, and are directed towards pragmatic knowledge. It is precisely in this aspect that the Programme for International Student Assessment (PISA) seeks the frameworks of formative assessment not only through knowledge but also through practical measurements of attitudes and values. Such a functional accompanying competence is the "Collaborative Problem-Solving" competence. It is precisely this competence that is at the core idea of this article. Its essence is examined, built upon sharing skills, teamwork, and a specially structured educational environment. An analytical reading is made of the articles of several authors who have explored this competence in various aspects - as a process, as a factor, as interaction. Its importance for the effectiveness of the competency-oriented learning process and the creation of a constructive educational environment is outlined. The analytical reading brings out the generalization that the competence of "Collaborative Problem-Solving" can be developed through an integrative learning process, in an interdisciplinary educational environment through project and problem-based learning. Due to its active constructive nature, the "Collaborative Problem-Solving" competence is a research competence because it is applied in significantly many non-standard and unplanned situations. The conclusions to which the analysis directs are that the competence of "Collaborative Problem-Solving" is an integral, research competence that enhances the quality of education and ensures the transfer of knowledge and skills to attitudes and values.

Keywords: competence, problem, cooperation, education

КОМПЕТЕНТНОСТТА „РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ В СЪТРУДНИЧЕСТВО“ – НАУЧНИ АСПЕКТИ

Илона Суличка

Педагогически факултет, Тракийски университет, Стара Загора, Р. България, sulichka@abv.bg

Резюме: Българското образователно пространство е част от общото Европейско образователно пространство. Ето защо всички Препоръки от Европейската комисия по образование рефлектират върху националните стандарти, програми и философия на образованието. В този смисъл въвеждането на ключовите компетентности в образователните стандарти променя фундаментално целта на традиционното образование. От личностно-ориентирана парадигма в образователната система се говори вече за компетентностноориентирана парадигма. Ключовите компетентности се възприемат като решаващи в реформата на българското образование и са свързани с всичките ѝ етапи – знание, умения, отношения, нагласи. В своята йерархия те рефлектират върху процеса на учене, развиват формиращото оценяване и са насочени към прагматизираното познание. Именно в този аспект програмата за международно оценяване PISA търси рамките на формиращото оценяване, не само чрез знания, а и чрез практическите измерения на отношенията и нагласите. Такава функционална съпътстваща компетентност е компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Именно тя е в основната идея на настоящата статия. Разглежда се нейната същност, изградена от умения за споделяне, работа в екип и в специално структурирана образователна среда. Прави се аналитичен прочит на статиите на редица автори, разгледали тази компетентност в различни аспекти – като процес, като фактор, като взаимодействие. Очертава се нейната значимост за ефективността на компетентностноориентирания учебен процес и създаване на конструктивна образователна среда. Аналитичният прочит извежда обобщението, че компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ може да се развива чрез интегративен учебен процес, в интердисциплинарна образователна среда чрез проект и проблемно базирано обучение. По своята дейностна конструктивност

компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ е изследователска компетентност, защото се прилага в значително много нестандартни и непланирани ситуации. Изводите към, които насочва направеният анализ е, че компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ е интегрална, изследователска компетентност, която повишава качеството на обучение и осигурява трансфер на знания и умения към отношения и нагласи.

Ключови думи: компетентност, проблем, сътрудничество, образование

1. УВОД

В съвременното образователно пространство въвеждането на компетентностния подход не е вече иновация, а философия на образованието. Основната цел на компетентностноориентираното обучение е прилагане на знания и умения в различни нестандартни ситуации, оценностяване на знанието в неговата прагматичност и резултативност. Европейската квалификационна рамка (ЕКР) определя понятието като „доказана способност за използване на знания, умения и личностни, социални и/или методологични дадености в работни или учебни ситуации и в професионално и личностно развитие“ (Препоръка на Европейския парламент и на Съвета за създаване на Европейска квалификационна рамка за обучение през целия живот/23.04.2008 г.).

Компетентностният подход променя фокуса на обучение към приложение на знанието; променя методологията към проектобазирано обучение; променя моделите и технологиите на обучението към рефлексивно-изследователски. Приложението на компетентностния подход поставя акцент върху уменията да се прилагат знанията в дейността и да се стимулират иновациите. В съвременното българско образование компетентностите се определят като „динамична съвкупност от знания, умения, нагласи и отношения, които се придобиват в процеса на обучение. Свързват се основно с поведението на личността – не сами по себе си знания или умения, а подходящи поведения, демонстрирани в конкретни учебни ситуации.“ (Компетентности и образование, <https://www.mon.bg/bg/100770>).

2. ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ЧАСТ

В статията се прави анализ на различни статии, свързани с компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Основният метод, който се прилага в изследването е методът на експертното четене (Гавраилов, Е. 2014). Редица междуправителствени организации като „Организацията за икономическо сътрудничество и развитие“ (ОИСР), „Партньорството за учене през 21 век“ и др., извеждат определени умения като приоритетни в програмите за обучение и образование. В „Програмата за международно оценяване на учениците (PISA/OECD, 2017)“ се определя, че *решаване на проблеми в сътрудничество (CPS) е умение, чрез което учениците успяват да се само/реализират в групови дейности както в образователен, така и в работен контекст*. В същия контекст, според „Партньорството за учене през 21.век“ (2016), *CPS е умение с висок приоритет, което трябва да бъде интегрирано в преподаването, ученето и извънкласните дейности*. CPS обикновено се отнася до ситуация, в която двама или повече души обединяват своите знания и умения за решаване на сложни проблеми без предварително дефинирани решения. Наборът от действия и взаимодействия, които се случват по време на действието за решаване на проблеми, може да бъде показателен за CPS умения, които включват както умения за сътрудничество, така и умения за решаване на проблеми (Sun, C., 2022).

При проведеното оценяване по PISA' 2012 г., заедно с традиционните области на измерване, се включва модул „Решаване на проблеми“. Тогава компетентността да се решават проблеми е дефинирана като: „...способността на ученика да използва познавателни умения, за да разбере и реши проблеми, при които начинът за намиране на решението не е очевиден. Тя включва също и готовността на ученика да се ангажира с решаването на проблеми като конструктивен и мислещ гражданин“ (Петрова, С, 2015). Модулът за решаване на проблеми в PISA' 2012 се фокусира върху познавателните умения на отделния ученик, свързани с разпознаването на проблемната ситуация и разбирането на нейната същност; определянето на конкретния проблем; планирането на процеса на намиране на решение и избор на стратегии; контрол и оценка на постигнатия резултат. При дефинирането на новия модул в PISA' 2015 е добавен още един елемент и акцентът вече е поставен преди всичко върху сътрудничеството между учениците при решаването на конкретен проблем. В PISA'2015 умението за решаване на проблеми в сътрудничество се дефинира като: „способността на ученика ефективно да участва в дейности за решаване на проблеми съвместно с един или повече партньори, като споделя знания, умения, разбираня и усилия за постигане на определен резултат“ (нос.изт.). Оценката на PISA 2015 за съвместно решаване на проблеми е изградена върху рамката за оценка на PISA 2012 за творческо решаване на проблеми, включваща допълнителни концепции, които се фокусират върху съвместните аспекти на решаването на проблеми. Тези аспекти отразяват уменията, открити в обучението, базирано на проекти и в сътрудничество, а именно

общуване, управление на конфликти, организиране на екип, изграждане на консенсус и управление на напредъка. През 2015 г. OECD и PISA дефинират решаването на проблеми в сътрудничество като **„капацитета на индивида да се включи ефективно в процес, при който двама или повече агенти се опитват да разрешат проблем чрез споделяне на разбирането и усилията, необходими за достигане до решение и обединяване на техните знания, умения и усилия за постигане на това решение”** (OECD, 2017a).

Съвместното решаване на проблеми (CPS) се отнася до взаимодействието между двама или повече участници в образователно пространство, които споделят своите умения и знания с цел изграждане и поддържане на единно решение на проблем (пос.изт.). Следователно CPS в основата си е съвместна дейност, която изисква съвместен обмен на информация за успешно трансформиране на проблема в целево решение. Този процес зависи от това *колко добре участниците могат да установят общо мнение за същността на проблема, да разработят общ план за решение, да уважават различните гледни точки, като същевременно добронамерено управляват разногласията*. Това изисква способността да се разберат целите и ограниченията на задачите и да се вземат предвид перспективите и знанията на другите, заедно със способността да се съобщи това разбиране чрез преговори, взаимно регулиране и споделени отговорности. Тъй като съвместното решаване на проблеми (CPS) предоставя възможности за задълбочено обучение и ефективно решаване на проблеми (Huang et al., 2018), учениците от най-ранна възраст трябва да бъдат подготвени за ефективна работа в сътрудничество). Уменията за съвместно решаване на проблеми позволяват на учениците да общуват ефективно и да допринасят за *процесите* на решаване на проблеми, когато работят в екип. Тези умения са важни както за успеха на екипа, така и за индивидуалните членове на екипа (Chung, de Vries, Cheak, Stevens, & Bewley, 2002). На индивидуално ниво уменията за сътрудничество подобряват когнитивните резултати от обучението защото различни метакогнитивни умения, като наблюдение и оценка на информацията, се насърчават чрез сътрудничеството. На групово ниво екипи, съставени от ученици с добре развити умения за сътрудничество, отчитат положителни групови резултати като повишена сплотеност, подобрена комуникация и успешно разрешаване на конфликти. Изследванията показват, че уменията за сътрудничество могат да бъдат особено полезни за екипи, които са компютърно базирани или технологично медириани (Rosen Y., Tager M, 2013). В изследване на Rahayu, R. et al са проучени научни статии, свързани с компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ от периода 2015 г. до 2022 г.. Правят се изводи, че уменията на CPS не се преподават качествено в образованието, въпреки, че са жизненоважни умения в 21.век (Rahayu, R. et al. , 2023). Jang P., et al. разширяват тезата за въвеждането на CPS, защото „съвместното решаване на проблеми е решаващо умение, което трябва да се развие в образованието. С развитието на информационните технологии, съвместното решаване на проблеми в онлайн среда получава все по-голямо внимание през последните години“ (Jang P., et al., 2023). В този смисъл редица изследователи подкрепят включването на компетентността решаване на проблеми в сътрудничество като приоритет на обучението. Развиването на тази компетентност е възможно, чрез проекто-базирано, проблемно-ориентирано, интердисциплинарно обучение. В него учителите могат да използват различни стратегии, за да помогнат на учениците да прилагат умения за сътрудничество и решаване на проблеми. Чрез този процес учениците могат да научат как: *ефективно да разпределят учебното си натоварване, за да изпълнят задачата; да конструират изследвания и да събират информация от различни източници; да обмислят (с уважение) различните решения от членовете на групата, отчитайки креативните и качествени такива за постигане на целта на задачата*. Ценността на екипната работа е практикуването и научаването на стратегии за съвместна работа и развиване на умения за решаване на проблеми в сътрудничество. Научният контекст на компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ очертава ядрото на иновативност, интердисциплинарност и компетентностноориентирано обучение. Очертава тенденцията към учене, базирано на проекти и ориентирано към изследователско проучване. В този смисъл може да се твърди, че компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ е интегрална компетентност, която се развива в различни образователни контексти и може да се определи като иновативен интердисциплинарен дейностен модул на PISA. Компетентностите, които оценява модулът на PISA „Решаване на проблеми в сътрудничество“, включват уменията за общуване, управление на конфликти, постигане на консенсус и управление на напредъка. Важно място в образователния контекст на разглежданата компетентност намират *уменията за мислене*. Независимо, че тези умения не са представени изрично, те са част от индивидуалните умения за решаване на проблеми. Например разбирането на проблемната ситуация изисква умения за разграничаване на факти от мнение. Изборът на стратегия за решаване на проблема включва умения за разграничаване на причина от следствие и откриване на причинно-следствени връзки; за анализ на различни възможни начини за достигане на решение и определяне на най-подходящия. Осмислянето и оценяването на резултатите от предприетите действия

изисква умения за критично оценяване на постигнатия резултат по отношение на поставените цели. В модула на PISA' 2015 решаването на проблеми в сътрудничество се разглежда като *процес*, който включва индивидуалните когнитивни умения за решаване на проблеми и уменията за сътрудничество между тях. Индивидуалните когнитивни умения за решаване на проблеми в сътрудничество включват прилагане на стратегии за решаване на проблеми. Сътрудничеството се разглежда като стратегия за обучение, която дава възможност за по-ефективно учене. Тук трябва да се каже, че съвместното решаване на проблеми включва две взаимосвързани конструкции: сътрудничество и решаване на проблеми. Сътрудничеството в груповата работа е свързано със споделяне и доверие в екипа. Съвместното решаването на проблеми изисква споделяне на собствени ресурси и стратегии, за да се достигне до обща цел чрез комуникационен процес. Разликата между индивидуално решаване на проблеми и съвместно решаване на проблеми е социалният компонент в контекста на групова задача. При опит да се изрази съдържателната структура на компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ може да се идентифицират специфични когнитивни умения и стратегии, които могат да подобрят развиването на компетентността. Те разглеждат тази компетентност като съставена от три области: решаване на проблеми, комуникация и поведение. В този смисъл ученикът не само притежава индивидуалната способност и стремеж за решаване на проблем, но също така може и желае да използва продуктивно знанията и уменията на другите членове на групата.

Друго предизвикателство при ефективното преподаване на умения за решаване на проблеми в сътрудничество е свързано с точното оценяване на тези умения както в дигитална, така и в среда лице в лице. Andrews-Todd, J. et. al. твърдят, че “в голяма част от работата по оценката на CPS малко внимание се отделя на това как уменията на индивидите могат да бъдат измерени по различен начин в различните контексти на задачите, които могат да варират в различни измерения, включително предишни знания, интерес, лична ефективност и т.н.“ (Andrews-Todd, J. et.al., 2023). В предишно свое изследване Oliveri et al. (2017) също обобщава, че изследователските проучвания използват различни мерки за оценка на CPS (например проучвания, тестове, наблюдения и протоколи) и качеството на оценките на CPS варира в широки граници. Опитът на PISA показва, че разработването на задачи за оценка за решаването на проблеми в сътрудничество се различава от стандартното разработване на тестове.

Може да се обобщи, че през последното десетилетие реформите в учебните програми и процеса на обучение се фокусират в значима степен върху преподаването и оценяването на умения за 21-ви век, свързани с критично мислене, решаване на проблеми, самоуправление, използване на информационни и комуникационни технологии, комуникация и сътрудничество (Кожухарова, П., 2021). Уменията за решаване на проблеми в сътрудничество са от основно значение за този набор от умения и са включени в редица учебни програми. Трябва да бъде отчетено, че много от тези учебни програми предоставят само обща рамка и описание на целите и стандартите на учебно съдържание, без да се определят специфичните умения за решаване на проблеми и сътрудничество, които трябва да се преподават и формират (пос. изт.). Недостатъчно оценени и разработени са и технологиите за развитие и оценяване на тези умения в процеса на обучение. Образователните технологии за развитие на уменията на учениците за решаване на проблеми са разработени в рамките на проблемно-базираното и проектно-базираното обучение. Съществуват и редица концепции за развитие на уменията за работа в екип при колаборативното учене. Независимо от това, тези технологии не винаги предполагат развитие на уменията на учениците за работа в екип и съвместно решаване на проблеми (пос. изт.).

3. ИЗВОДИ И ОБОБЩЕНИЯ

При изследване на научната литература се оказва, че авторите (посочени в текста), разглеждащи въпроса за компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ я определят като важна и структуроопределяща при развитие на ключовите компетентности. Решаването на проблеми в нестандартни ситуации е фактор, от който зависи успеваемостта на всеки индивид в общество, базирано на технологии и икономика.

Втори проблем, към който води аналитичният прочит е чрез *каква форма на учебна организация* се развива тази компетентност и какъв инструментариум да бъде развит и стандартизиран. Приема се, че проектно- и проблемно - базираното обучение, ученето чрез казуси са основните форми при промяна на организацията на учебния процес и развитието на тази компетентност. „Проблемът за прилагането на интерактивните методи на обучение в училищната практика е изключително актуален, тъй като чрез тях се формират така необходимите за съвременния човек умения за генериране на идеи, формулиране и проверяване на хипотези, дискутиране, вземане на решение“ (Дончева, Ю. 2015). Широката интердисциплинарност, обаче не дава възможност да се стандартизира една единствена (успешна) форма за организация на учебен процес за развитие на компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“.

Третият проблем, към който насочва направеният анализ на научната литература е *как да се измерва резултатът* от форматирани интерактивни учебни дейности, насочени към развиване на умения за решаване на проблеми в сътрудничество. В научната литература се приема, че при промяна на методите на преподаване към изследователски се повишава качеството на обучение (Неминска, Р., 2018), развива се обратната връзка и се трансформира учебния процес. Но не се предлага универсален инструментариум за измерване на качеството на обучение и измерване на резултатите от интерактивността. Инструментариумът винаги поема контекстът на изследването на компетентности, дейностите и мотивацията, свързани с тях. В този смисъл остава въпросът за апробиране и верифициране на инструментариум, с който да се измерва резултата от дейности, развиващи ключови компетентности (вкл. и компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“).

В настоящата статия компетентността „Решаване на проблеми в сътрудничество“ се разглежда от различни аспекти с цел да провокира научния интерес и да се представят в изследователските среди решения на поставените проблеми.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Гавраилов, Е. (2014) Основи на научните изследвания, ВСУ „Черноризец Храбър“, 2014 ISBN 978–954–715–632–6
- Дончева, Ю. (2015) Интерактивните методи на обучение-неразделна част от цялостната система на дидактичните методи, Сборник доклади от годишна университетска конференция, Национален военен университет "Васил Левски", брой 1, стр. 61, ISSN 2367-7481.
- Кожухарова, П. (2021) Развите на компетентността за решаване на проблеми в сътрудничество чрез технологии за проблемно-базирано обучение, сб. Компетентностният подход в обучението – традиции и иновации, УИ Шумен, ISBN 978-619-201-522-0
- Неминска, Р. (2018) Практико-приложни характеристики на педагогическата технология в изследователското обучение, е-сп. „Педагогически форум“, ISSN: 1314-7986
- Петрова, С. (2015) Модулът на PISA 2015 „Решаване на проблеми в сътрудничество“. Концепция на изследването, анализ на резултатите и примерни въпроси, https://copuo.bg/upload/docs/2017-11/PISA_2015_Collaborative_Problem_Solving_BGR_.pdf
- Andrews-Todd, J., Jiang, Y., Steinberg, J., Pugh, S., D'Mello, S. (2023), Investigating collaborative problem solving skills and outcomes across computer-based tasks, *Computers & Education*, Vol. 207, 104928
- Chung, G. K. W. K., de Vries, L. F., Cheak, A. M., Stevens, R. H., & Bewley, W. L. (2002). Cognitive process validation of an online problem solving assessment. *Computers in Human Behavior*, 18(6), 669–684. doi:10.1016/S0747-5632(02)00023-7
- Huang, J., Hmelo-Silver, C. E., Jordan, R., Gray, S., Frenley, T., Newman, G., et al. (2018), Scientific discourse of citizen scientists: Models as a boundary object for collaborative problem solving. *Computers in Human Behavior*, 87, 480–492. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.004>
- Jang, P., Ruan, X., Feng, Z., Jiang, Y., Xiong, B., (2023) Research on Online Collaborative Problem-Solving in the Last 10 Years: Current Status, Hotspots, and Outlook A Knowledge Graph Analysis Based on CiteSpace, *Journals Mathematics*, Vol. 11, 10.3390/math11102353
- Oliveri, M. E., Lawless, R., & Molloy, H. (2017). A literature review on collaborative problem solving for college and workforce readiness. ETS GRE® board research report. ETS GRE®-17-03. (ETS research report RR-17-06). Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ets2.12133>.
- OECD (2017a). PISA 2015 collaborative problem-solving framework. Retrieved from July <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>.
- Rahayu, R., Wiyanto, W., Ridho, S., (2023) Collaboration Problem Solving (CPS) Skills in the Trend of Educational Research; Research from 2015 to 2022 on the Selected Journals, *Asian Journal of Science Education* 5 (2): 1-11, DOI: [10.24815/ajse.v5i2.30585](https://doi.org/10.24815/ajse.v5i2.30585)
- Rosen Y., Tager M. (2013) *Computer-Based Performance Assessment of Creativity Skills: A Pilot Study*. Pearson; London: 2013. [[Google Scholar](#)]
- Sun, C., Shute, V. J., Stewart, A. E. B., Beck-White, Q., Reinhardt, C. R., Zhou, G., Duran, N., & D'Mello, S. K. (2022). The relationship between collaborative problem solving behaviors and solution outcomes in a game-based learning environment. *Computers in Human Behavior*, 128, Article 107120. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107120>