

ИНТЕГРАТИВНИ ВРЪЗКИ В КОМПЕТЕНТНОСТНИЯ ПОДХОД В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

¹⁾Коста Гъров, ²⁾Севдалина Георгиева, ³⁾Елена Ковачева, ⁴⁾Ангел Ангелов

¹⁾ПУ „Паисий Хилендарски“ – Пловдив

^{2,3)}Шуменски университет, ДИКПО – Варна

⁴⁾СУ „Сава Доброплодни“ – Шумен

Резюме. С приемането на новия закон за предучилищно и училищно образование се поставиха основите на приложението на компетентностния подход в българското образование. Реализирането на този подход може да стане по много начини, един от които е прилагането на интегративни връзки в процеса на обучение на структурно и функционално ниво. Настоящата работа предлага компетентностен модел на обучение по математика и информатика с интегративни връзки.

Keywords: competent approach; integrative approach; model of training

Компетентностен подход

През втората половина на XX век в редица публикации в областта на психологията и педагогиката се появява понятието „компетентност“, което отразява връзката между характеристиките на личността и изискванията на извършваната от нея дейност. Етимологията на латинската дума *competere* е: означаващ, съвпадащ, съответстващ, способен (Kamenova, 2011: 150).

Понятията „знание“ и „умение“ недостатъчно отразяват връзката между характеристиките на личността и изискванията на извършваната от нея дейност. Новото тогава понятие „компетентност“ трябва да означава нещо повече от обединението на знанията и уменията в структурата на личността. Според Колишев компетентността е интеграция на знания, умения и отношение, осигуряваща ефективно осъществяване на професионални и житейски дейности (Kolishev, 2016: 29).

Постепенно в научната литература се появява и понятието „компетентност“, което се определя по сходен начин от много автори и като цяло представлява взаимосвързани качества на личността (знания, умения, на-

вици, способности, дейности), изискуеми по отношение на определен кръг от предмети и процеси и необходими за качествена продуктивна дейност. По отношение на разликата между понятията „компетенция“ и „компетентност“ може да се отбележи, че компетенцията е съвкупност от нормативно одобрени изисквания към образователната подготовка на личността, необходими за качественото изпълнение на определена дейност, а компетентността е потвърдена в практиката способност на личността да отговори на изискванията (Hutorskii, 2003: 45).

Компетентността може да се анализира както в количествен, така и в качествен план. В количествен план тя е съвкупност от умения на личността, т.е. понятията „компетентност“ и „умения“ се отнасят както цяло към неговите части. В качествен план компетентността е нещо повече от интеграцията на знания и умения, защото има нужда от добавка, която да се отнесе към връзката „характеристиките на личността“ и „изискванията на извършваната от нея дейност“, а именно „отношение“. То може да се опише като: отговорност, инициативност, организаторство, екипност, самооценяване на лични резултати, удовлетвореност от свършена работа и др. Според Н. Колишев отношението е единство на когнитивни, афективни и поведенчески компоненти, създавано от ценностите на личността (Kolishev, 2008: 48). В специализираната литература към отношението се включват и готовност да се оценяват и анализират социалните последиствия от своите действия, убеждения, ценностна система, качества, състояния и отношения, нагласи, личностни, психосоциални и когнитивни характеристики и черти и др.

В Закона за предучилищното и училищното образование в чл. 75 (1) е записано: „Училищната подготовка е съвкупност от компетентности – знания, умения и отношения, необходими за успешното преминаване на ученика в следващ клас, етап и/или степен на образование и свързани с постигане на целите на училищното образование“. Интеграцията между знанията, уменията и отношенията, като характеристика на личността, е основа на компетентностния подход в обучението, определен даже и нормативно в България. В българската образователна система компетентностният подход е основен и това се вижда от нормативните документи: закон, държавни образователни изисквания и учебни програми по съответните учебни предмети. Очакваните резултати от обучението са описани като знания, умения и отношения, подчинени на таксономията на Блум за степенуване на равнищата на компетентност.

В структурата на компетентността участват само тези знания и умения, които образуват едно цяло. В процеса на обучение личността усвоява различни по своя характер знания и не е възможно цялата съвкупност от разнообразни знания да бъде теоретична основа на формираните умения.

В основата на уменията може да са теоретичните знания (дефиниции, теореми, формулировки на закони и закономерности, обяснения на теории), приложните знания (технология, последователност на определени действия, изисквания при изпълнението на определени дейности, дейностни модели и др.). Тези **знания**, в единство с формираните на тяхна основа **умения**, са съставни части на компетентността. Когато се добави и отношение – положителни чувства към предмета на компетентността, активно поведение, насочено към практическа реализация на компетентността, се завършва единството на компетентността. Това, което наричаме предмет на компетентността, е дейност, представляваща съществена част от определена професия или житейска дейност (например езикова компетентност в професията на журналиста, комуникативна компетентност в професията на мениджъра, гражданска компетентност в дейността на членовете на гражданското общество) (Kolishev, 2016).

Според Вацов преходът на образованието от квалификационния подход към компетентностен се проявява в това, че засилването на познавателното и информационното начало в професионалния, обществен и личния живот на човека се разминава с традиционното разбиране за професионална квалификация. Много по-приемливо става понятието компетентност, включващо в себе си системно организирани интелектуални, комуникативни, рефлексирани, самоорганизационни и морални норми, позволяващи успешно да се организира дейността на човека в широк социален, икономически и културен смисъл. Главната задача на образованието става подготовката на компетентни специалисти, т.е. на хора със знания за различните страни на живота, с навици за творческо боравене с интелектуалния и професионалния инструментариум, със способности за взаимодействие с други хора в различни ситуации с цел постигане на конструктивно взаимодействие с тях.

Обобщавайки горното, може да се заключи, че концепцията за използването на подхода осигурява преход от компетентностно конструиране на резултатите, целите и съдържанието на образованието към разработване на мониторингова система за контрол на качеството на образователните резултати, постигнати чрез индивидуализация и приложение на интерактивни методи на обучение (Vatsov, 2009).

Прилагането на компетентностния подход в обучението води до съществени промени в съдържанието и технологията на образователния процес, във взаимодействието между преподавателите и обучаемите. Обръщането на фокуса от обучението към ученето означава, че определящо е не само какво учениците трябва да знаят и какво предметно съдържание да бъде усвоено в клас, а и какви умения, ценности и нагласи да бъдат формираны. Главната задача в учебния процес не е запаметяването, а раз-

бирането и творческото решаване на нови задачи. Но главната спънка в процеса на обучението е именно запаметяването и усвояването на преподадения материал (Lozanov, 1971: 265). С това твърдение на Лозанов се затвърждава значението на първото равнище запомняне – не е важно от практическа гледна точка, но е необходимо. Компетентностният подход в обучението е несъвместим с все още съществуващата в образователната ни система практика да се акцентира предимно върху придобиването на знания и използването им за формиране на когнитивни умения, но те да се възприемат отделно и независимо от личностното развитие на ученика. Необходимо е да уточним, че компетентностният подход не отрича значението на знанията като съществен елемент в структурата на компетентностите. Той акцентира върху уменията за тяхното използване (Petrova, 2016: 17).

В този контекст при построяването на модел на обучение, подчинен на компетентностния подход, трябва да се обърне внимание на методите, формите и средствата в обучението, за да се ориентира процесът към проблемно обучение, творческо прилагане на образователните цели и смяна на ролята на учителя от централна фигура в ментор, поддръжник, съветник и съучастник в процеса на обучение и не на последно място – учебното съдържание, като компонент на този образователен модел, трябва да бъде с ясно изразени междупредметни връзки, реализиращи интегративен подход, осигуряващ резултат от процеса, който е адекватен на изискванията на една успешна житейска реализация.

Интегративен подход

В българския език смисълът на думата „интеграция“ е „обединяване в едно цяло на групи, колективи, страни поради обща работа или/и общи интереси“ (Burov, 1994: 320). В специализираната литература има различни интерпретации на този термин. Най-общо „интеграция“ се определя като: процес на формиране на целостта чрез обединение, свързване на елементи на основата на нещо общо между тях (Cankova, 2013). Според М. Андреев, П. Радев и др. интеграцията способства за интензификацията на обучението (Andreev, 1996), (Radev, 2007). П. Николов разглежда интегралния подход като стратегия за осъществяване на „генералната цел“ на образователното дело; като средство за установяване на диалектическо единство „на двете форми на дейността – мисловна и практическа“ (Nikolov, 1985: 29) в процеса на обучение и за цялостно развитие на личността; като средство за синтезиране на знанията на учащите се в убеждение и поведение, в качествата на личността, способна да се реализира в живота.

Интегративността може да бъде структурна и функционална. Структурната интеграция се нарича още количествена – сумирани части уче-

бен материал, което е само реорганизация на учебното съдържание: да се обединят части от учебно съдържание и да се свържат в една система, осигуряваща достигане до някакъв конкретен резултат, решение на казус. Функционалната интеграция се нарича още качествена и се свързва с общи принципи, а учебното съдържание се центрира около важна идея, обща тема, област на общи интереси (Andreev, 1996). Тя касае методите, формите, средствата на обучение, средата, в която се реализира процесът, отношението на учителя и обучаемите към обучението, социалните взаимодействия на участниците, личностните им качества и др.

Идеята на интегративния подход – единство на научното познание и включване на различни активности на учениците – е заложена в държавните образователни стандарти и учебните програми по математика и информационни технологии. В тях е определено специално място на между-предметните връзки, за формите и методите на преподаване и оценяване, дадени са примерни казуси и ситуации, които обезпечават интегралния подход.

Методиката на обучението по математика и информационни технологии разкрива особеностите на учебния процес и разработва съответни технологии за интелектуалното развитие на учениците и за възпитанието им. Интегративният и компетентностният подход са в основата на изграждането на модела на обучение на всеки учител по математика и/или информационни технологии на практика. За да се постигнат очакваните резултати от обучението, регламентирани в нормативните документи, се планира и осъществява процес, предложен в учебните програми. В тях всички изисквания на финала на процеса са формулирани като компетентности, необходими за реализирането на хармонична личност в дейности от дадения предмет на познание. Този процес се планира с конкретни методи и средства, които обезпечават интегративния подход.

Интегративни връзки в компетентностния подход в обучението по математика и информационни технологии

За да се илюстрира приложението на интегративните връзки в обучението по математика и информационни технологии, основани на компетентностния подход, предлагаме модел на обучение, в който да се вземат предвид всички елементи, характеризиращи двата подхода. Всеки модел се състои от цел, предмет на познание и контрол и оценка. Тези три компонента са очертани в учебните програми, ясно разграничени в отделните учебни предмети. Ролята на учителя е да съчетае подходящи части от учебния материал от различни предметни области, за да осъществи структурната интеграция. Но това не може да стане самоцелно, а непременно подчинено на обща идея, цел, казус. В педагогическата

литература тези методи са: проблемно обучение, проектно обучение, дейностен подход, често с общото име „интерактивно обучение“, което всъщност е проявление на функционалната интеграция. Това, което планира и осъществява учителят в своята работа, е процесът на обучение. Именно в процеса личи прилагането на функционалната интеграция – какви методи, какви форми използва, така че да активира ученика, да включи различните му активности: познавателни умения, съчетани със социални умения, кинетични, сензорни и т.н. С други думи: дадени като изискване на финала компетентности се постигат чрез адекватно комбиниране на части от учебното съдържание с обща идея, казус, с внимателно подбрани от учителя, съобразени със спецификата на учениците, форми методи и средства. Следната схема (фигура 1) показва връзката на двата подхода в един модел на обучение по математика и информатика:



Фигура 1

Като пример за приложение на компетентностния модел в обучението по математика и информационни технологии V – VII клас може да се даде темата от учебното съдържание „Диаграми“. В учебните програми по математика темата е залегнала в V, VI и VII клас и съответно в същите класове по информационни технологии. Структурната интеграция се явява обединение на учебното съдържание по математика и информационни технологии, което е **предметът на познание**. Целта на обучението е структурирана в таблица 1:

Таблица 1

Математика	Информационни технологии
V клас – Разчита и интерпретира данни, зададени с таблици и диаграми – линейна, точкова, блокова, кръгова. – Използва информацията от графично и таблично представяне на данни.	V клас – Прави връзка между данни и тяхната графична интерпретация. – Разчита данни от диаграма.
VI клас – Разчита, организира и интерпретира информация, зададена чрез диаграми и таблици. – Различава графиката на правата пропорционалност от графиката на обратната пропорционалност.	VI клас – Представя чрез таблица данни от различен тип.
VII клас – Построява и интерпретира кръгови диаграми.	VII клас – Изброява основни типове диаграми и обяснява тяхното предназначение, избира подходящ вид диаграма за представяне на данни и я оформя. – Задава основни и допълнителни елементи към диаграмите – заглавие, скала, легенда, интерпретира данни от графики.

Контролът и оценката са съответно проверката на измеримите цели, които са посочени в таблицата, и определянето на степента на усвояване. Ролята на учителя е да състави скала на оценяване и да проведе процеса на контрол.

Функционалната интеграция е на практика проявяване на методическите умения на учителя. Поставената рамка в частта на структурната интеграция на модела е основана на нормативни документи, на научни факти и становища, а планирането и провеждането на **процеса на обучение** е творчество на преподавателя с инструментите на формите, методите и средствата на обучение. На първо място, всичко трябва да се съобрази със спецификата на учениците, да се подберат най-подходящите за тях комбинации между методи, форми и средства и да се създаде подходяща среда за проява на различните активности на учениците: познавателна, кинетична, сензорна, социални умения и пр. Удачен вариант в началото на всеки урок е ученикът да се постави в роля за решаване на конкретен казус, чието решение ще е постигане на очакваните резултати от обучението. Казусът трябва да е избран според интересите на учениците, техните потребности, което би ги мотивирало за работа. Съпреживяването, социалните контакти по време на работа дават реализация на функционалната интеграция. Тук описваме някои конкретни примерни предизвикателства, казуси.

Казус 1. *Вие сте съорганизатори на вътрешноучилищно състезание по лека атлетика и имате за задача да запознаете всички ученици с резултатите. На всички е интересно да разберат кой клас е постигнал най-много точки, кои от учениците са се представили най-добре в различните дисциплини. Трябва да представите данните като табло, презентация и като текстов файл, за да се използват тези материали в различни срещи, събрания, дискусии, телевизионни предавания, на медийния екран в коридора на училището.*

Казус 2. *Предстои на класа ви да отиде на екскурзия в чужбина. Подгответе материал с метеорологичните данни – като прогноза за следващата седмица, за да помогнете на съучениците си да подберат подходящи дрехи за екскурзията. Трябва да представите данните (температури, валежи, вятър) пред класа в подходящ вид за по-лесно възприемане и интерпретиране за вземане на най-правилно решение.*

Казус 3. *Ръководството на училище се интересува кои са любимите видове спорт на учениците, за да инвестира в ремонта на двора на училището, като създаде нужните игрища и приспособления. Направете проучване сред съучениците си „Кой спорт обичате да практикувате?“, съберете данните, обобщете ги и ги представете в графичен вид в писмо предложение до директора.*

В така предложения модел **формите** са: самостоятелна, груповата работа. **Методите** са интерактивни: проблемен метод, проектен метод, дейностен подход. **Средствата** са: компютър със софтуер на офис пакет, канцеларски материали, принтер.

Синергията между компетентностния и интегративния подход в планирането на модела на обучение по математика и информатика изисква от учителя опит и методически умения, които се придобиват в практиката и професионалното усъвършенстване. Все още е предизвикателство за съвременния учител адекватното комбиниране на методи и средства за постигане на заложените в компетентностния модел цели.

REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Andreev, M. (1996). *The educational process. Didactics* (In Bulgarian). Sofia: St. Climent Ohridski. [Андреев, М. (1996). *Процесът на обучението. Дидактика*. София: Св. Климент Охридски].
- Burov, S. et al. (1994). *Savremenen tulkoven rechnik na bulgarski ezik s iljustracii i prilizhenia* (In Bulgarian). V. Tirnovo: Elipse. [Буров, С. и др. (1994). *Съвременен тълковен речник на българския език с илюстрации и приложения*. В.Търново: Елипс].
- Cankova, M. Dimitrova, L. (2013). *The integrative links of the methodology of teaching nature study and national geography and history and the methodology of teaching fine arts. Integrative links and innovations in student education* (In Bulgarian). Shumen: Ep. Konstantin Preslavski. [Цанкова, М. Димитрова, Л. (2013). *Интегративните връзки на методиката на обучение по природознание и родинознание с методиката на обучение по изобразително изкуство. Интегративни връзки и иновации в обучението на студентите*. Шумен: Епископ К. Преславски].
- Vatsov, S. (2009). The challenges of the competent approach (In Bulgarian). *International Science conference 4th-5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria, "Economics and Society development on the Base of Knowledge"*, Volume II. [Вацов, С. (2009). Предизвикателствата на компетентностния подход. *International Science conference 4th-5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria, "Economics and Society development on the Base of Knowledge"*, Volume II].
- Kamenova, D. (2011). *Konfliktologichnata kompetentnost na menidjera* (In Bulgarian). Albena: Vishe uchilishte po mezhdunaroden menidjment. [Каменова, Д. (2011). *Конфликтологичната компетентност на мениджъра*. Албена: Издателство на Висше училище по международен мениджмънт].

- Kolishev, N. (2016). Theoretical modeling of pedagogical skills of teachers, which are basic for the school process of teaching (In Bulgarian). *DSc dissertation*. Shumen. [Колишев, Н. (2016). Теоретично моделиране на основни за училищния процес на обучение педагогически умения на учителите. *Дисертация за доктор на науките*. Шумен.]
- Lozanov, G. (1971). *Suggestology* (In Bulgarian). Sofia: Nauka i Izkustvo. [Лозанов, Г. (1971). *Сугестология*. София: Наука и изкуство].
- Nikolov, P. (1985). *The integral approach in the pedagogical process* (In Bulgarian). Sofia: Narodna Prosveta. [Николов, П. (1985). *Интегралният подход в педагогическия процес*. София: Народна просвета].
- Petrova, S. (2016). *Natural sciences and technologies in the 21-th century school* (In Bulgarian). Sofia: SKOKU. [Петрова, С. (2016). *Природните науки и технологиите в училището на XXI век*. София: ЦКОКУ].
- Radev, P. (2007). *Pedagogy* (In Bulgarian). Plovdiv: Hermes. [Радев, П. (2007). *Педагогика*. Пловдив: Хермес].
- Hutorskii, A. V. (2003). Ključovie kompetehcii kak component lichnostno-orientirovanoj paradigm (In Russian). *Narodnoe obrazovanie*, 2. [Хуторский, А. В. (2003). Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы. *Народное образование*, 2].

INTEGRATIVE RELATIONSHIPS IN THE COMPETENT APPROACH IN MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY TRAINING

Abstract. The adoption of the new law on preschool and school education laid the foundations for a competent approach in Bulgarian education. The implementation of this approach can be done in many ways, one of which is the implementation of integrative links in the process of training on a structural and functional level.

The present paper provides a competent model of mathematics and information technology training with integrative links.

✉ **Prof. Dr. Kosta Garov**

University of Plovdiv "Paisii Hilendarski"

Plovdiv, Bulgaria

E-mail: kosgar@uni-plovdiv.bg

¹⁾**Ms. Sevdalina Georgiewa, Assist. Prof.,** ²⁾**Dr. Elena Koleva, Assist. Prof.**

Department for Information, Qualification and Continuing Education – Varna

University of Shumen

Shumen, Bulgaria

E-mail: ¹⁾s.georgieva@ittd.acad.bg, ²⁾e.koleva@ittd.acad.bg

✉ **Mr. Angel Angelov**

Sava Dobroplodni Secondary School

Shumen, Bulgaria

E-mail: angelov@innovateconsult.net