

# СИНЕРГЕТИКАТА В ОБУЧЕНИЕТО КАТО НОВА ОБРАЗОВАТЕЛНА ПАРАДИГМА

Пенка Караджова

докторант в катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“,  
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

**Резюме:** В статията се представя аналитичен обзор на някои основни изследвания, които разглеждат синергетиката в качеството ѝ на нова образователна парадигма. Обръща се внимание на концепцията за приемственост в обучението с оглед откриване на възможности за нейното реализиране в синергетичен аспект. Очертани са някои насоки за прилагане на синергетичния подход при обучението.

**Ключови думи:** синергетика, синергетичен подход, образователна парадигма, приемственост, обучение

**Penka Karadzhova –**

PhD student at the Faculty of Mathematics and Informatics, Paisii Hilendarski University of Plovdiv

*Synergetics in education as a new educational paradigm*

**Abstract:** The article presents an analytical overview of some basic research that considers synergetics as a new educational paradigm. Attention is paid to the concept of continuity in education with a view to discovering opportunities for its realization in a synergistic aspect. Some guidelines for implementing the synergistic approach in education are outlined.

**Keywords:** *synergetics, synergetic approach, educational paradigm, continuity, education*

Професията преподавател се изправя пред значителни предизвикателства през последните десетилетия. За да повиши интереса към учебния материал и мотивацията за учене у учениците, преподавателят трябва да изпълнява ролята на наставник и медиатор. Това изисква от преподавателите не само да предават знания, но и да създават връзка с учениците, която ще ги вдъхновява да се впуснат в учебния процес.

За да постигнат тази връзка, те трябва да поемат отговорността за собственото си образование и развитие, трябва постоянно да се усъвършенстват, да развиват своите методи на преподаване и да бъдат готови да се адаптират към променящите се условия и новите ситуации. Преподавателите трябва да бъдат гъвкави и отворени към нови подходи към обучението, които да отразяват съвременните нужди на учениците.

Освен това, способността да усвояват нови умения е от съществено значение за преподавателите. Техните знания трябва да бъдат актуални и обновявани, за да могат да поддържат високо ниво на образование в класната стая. Само по този начин те могат да бъдат ефективни наставници, които вдъхновяват и насърчават учениците си да развият своя потенциал. С адаптивност, постоянно самоусъвършенстване и желание да се създава стимулираща учебна среда, преподавателите могат да преодолеят тези предизвикателства и да оставят дълбока следа в образователния процес на учениците си.

Важно е учебната система да насърчава способността на учениците да разбират контекста и да свързват знания от различни области. Този подход може да бъде успешно приложен в образованието, за да се подобри взаимодействието между различните знания и умения, които учениците придобиват. Така образователният процес може да стане по-цялостен и свързан с реални ситуации.

Този подход отразява желанието за иновативност в образованието, като се стреми към създаване на по-гъвкава и адаптивна система. В процеса на търсене на подходящи модели за образование може да се използва синергетиката, която изучава взаимодействието между комплексни системи. Тя може да бъде възприета като полезен инструмент за създаване на образователни модели, които отразяват сложността и свързаността на реалния свят.

Според създателя на синергетиката, Херман Хакен, синергетиката изследва съвместното действие на елементите на сложните, нелинейни системи, способността им да се саморазвиват и самоорганизируют, изучава възникването на нови свойства. „Основният въпрос, който тя разглежда, се състои в това – съществуват ли общи принципи, управляващи поведението на сложните системи, когато в тях протичат качествени изменения“ (Хакен 2002: 296). Той се фокусира върху възможностите за взаимодействие и вътрешни промени в системите. Михаил Бушев счита, че „самоорганизацията е процес, при който глобалните външни въздействия стимулират включването на вътрешни за системата механизми, благодарение на които в системата възникват определени структури“ (Бушев 1992: 32).

Така синергетиката и концепцията за самоорганизация допринасят за нашето разбиране как сложни системи се развиват и променят под въздействието на различни фактори. Те ни помагат да осъзнаем, че в много случаи сложните нелинейни системи могат да изявяват предсказуемо поведение, ако разберем общите принципи, които го управляват.

Красимира Марулевска се позовава на Едгар Морен, според който целта на образованието е да развие естествената способност на човешкия разум да контекстуализира и интегрира (Морен 2000: 10-12). Тя обръща внимание, че „Образованият човек в съвременния свят трябва да може да се ориентира в претовареното информационно и комуникационно пространство, да притежава глобално и творческо мислене, да умее да използва своя интелектуален потенциал за непрекъснато личностно развитие, както и за решаване на конкретни проблеми“ (Марулевска 2009: 69). Според нея в търсенето на адекватни модели на образование, успешно може да се използват постиженията на *синергетиката* (пак там: 25).

Един от ключовите аспекти е използването на синергетичните идеи в съвременното образователно пространство. Принципите на синергетиката могат да допринесат за по-ефективно и цялостно образование. Това включва не само предаването на знания, но и стимулирането на взаимодействие между ученици и учители, както и между различните области на знание при приложението на синергетичния подход в процеса на обучение и възпитание. Това може да включва стимулиране на творческо мислене, развиване на сътрудничество и обмен на идеи между учениците, както и създаване на образователни среди, които подпомагат самоорганизацията и взаимодействието.

Синергетичният подход представлява новаторска перспектива за преосмисляне на образованието. Той отваря врати към по-динамичен и адаптивен начин на учене и подпомага формирането на активни, ангажирани и креативни ученици.

В монографичния си труд „Синергетиката в научното и образователното пространство“, К. Марулевска анализира съвременните педагогически реалности, използвайки синергетиката като своя теоретична рамка и отделя важно място на приложението на синергетичните идеи в съвременната образователна среда. Тя поставя акцент върху приложението на идеите на синергетиката в сложния процес на обучение и възпитание и очертава основните направления в приложението на синергетичния подход в процеса на обучение. К. Марулевска се позовава на Владимир Буданов, който разглежда три направления на приложението на синергетиката в образованието: *синергетика за образованието* – включване на синергетични знания в различните степени на образованието; *синергетика в образованието* – включване в различни частни дисциплини на материали, илюстриращи принципите на синергетиката; *синергетика на образованието* – синергетика, приложена към процеса на обучение и възпитание (Буданов 1996: 14).

Според Елена Князева синергетиката има претенции да бъде една от най-новите самостоятелни науки (2006). Е. Князева и Сергей Курдюмов разглеждат синергетиката в педагогиката по два начина: *в контекста на метод* т.е. синергетичен подход, както и за синергетичния анализ на учебно-педагогическия процес; *в контекста на съдържание на образованието* – обучението на ученици и студенти в синергетични знания и формиране у обучаемите на синергетичен поглед към света (Князева, Курдюмов 2008: 107).

Анализирайки редица изследвания, посветени на синергетиката (на Ерохин, Князева, Хакен, Назаров, Налимов и др.), Васил Милушев показва, че „синергетиката може да се разглежда като системна рефлексия, основаваща се на самоорганизацията“ (2008: 59). Той обосновава „не само необходимостта от прилагане на синергетичен подход в обучението, но и от задълбочаване на изследванията (в методически аспект) в тази посока“ (Милушев 2010: 215) като цитира Сава Гроздев: „В образованието ... съществуват редица процеси и явления, чийто вътрешен механизъм е синергетичен. Без съмнение е необходимо разкриване на този механизъм, за да бъде той разбран, изучен и правилно използван“ (Grozdev 2007: 132).

В тази посока работи В. Милушев (Milloushev 2008; 2009) като съгласува съвременните методически разработки с рефлексивния и синергетичния подход и с теориите, базиращи се на тях. Според него характеристиките на самоактуализацията „дават идея да се развие проблемът за търсене на механизми и технологии за осъществяването ѝ от гледна точка на самоорганизацията в синергетичен аспект“ (2010: 217). Разглеждайки синергетиката като системна рефлексия, В. Милушев предлага структурен модел на системата „обучаван – обучаващ“ в контекста на рефлексивно-синергетичния подход и достига до извода, че: „Във всеки от субектите на подсистемата „обучаван – обучаващ“ са скрити структури-атрактори за съответното перспективно развитие“ (2008: 61). Според него „самоорганизацията може да бъде и явно (най-вече за учителя) и/или неявно (за ученика) осъзната на синергетично равнище, т.е. уместно е обособяване и разглеждане на вида „рефлексивно-синергетична самоорганизация““ (Милушев 2016: 77).

Базирайки се на С. Гроздев (2002; 2007), че „Организацията и самоорганизацията са едни от основните компоненти в управлението на възможностите на учениците, както и в самото решаване на задачи“ (Гроздев 2002: 51), В. Милушев счита, че „направените изводи биха могли да се адаптират и отнесат и за подготовката на ученици за зрелостни и кандидатстудентски изпити“ (Милушев 2010: 217).

Направените изводи могат да бъдат адаптирани за всички обучаеми субекти, в частност към студентите – бъдещи учители, които в зависимост от разглеждания контекст заемат роля и на обучаван, и на обучаващ. Образователното сътрудничество променя не само обучавания, но и обучаващия – той се саморазвива и усъвършенства. За да прилага синергетичния подход в образователния процес, самият учител е необходимо да бъде *синергетически мислеща личност*.

Съгласни сме с Даринка Гълъбова, че: „Мислещият човек не спира да се учи до края на живота си. Основна задача на образованието е личностната ориентация, свързана с умението на човека да поддържа собствената си идентичност и постоянно да изгражда себе си.“ (Гълъбова 2012: 118). Педагогическата синергетика има за цел да стимулира учителите да търсят и създават педагогически иновации, които оказват значителен положителен ефект (Гълъбова 2012: 147).

Правилен е изводът на Радка Гайдова: „синергетиката прави опит да обоснове ново разбиране за учебно-възпитателния процес, като движение от синтез на постиженията на различните научни области и дисциплини. Това изисква да се надскочат традициите в образованието, свързани предимно с предаване на социален и познавателен опит, и да се изпълнява изпреварващо-развиваща роля с акцент на подготовката на човека (детето, ученика, студента ).“ (Гайдова 2012: 62). Според нея „приложението на синергетичния подход в образованието, е значимо постижение на педагогическата наука в подготовката на педагозите“ (Гайдова 2012: 68).

Лиляна Каракашева разглежда метода на проектите като възможност за формиране на методическа компетентност у студентите по математика и представя негов синергетичен модел (Каракашева 2020: 71-77). Според нея „методът на проектите позволява чрез резонансни, т.е. малки, но адекватни и добре организирани взаимодействия от страна на университетския преподавател да се пробуди творческата енергия у студента и да се инициира процеса на развитие, саморазвитие и самоусъвършенстване.“ (Каракашева 2020: 74). Тя обосновава ползата от прилагане на синергетичния подход за развитие на умения у студентите за реализиране на „пробуждащо“ обучение, като представя примерни индивидуални курсови и дипломни проекти.

К. Марулевска предлага (2009) конкретен вариант за приложение на синергетичния подход в обучението в условията на проектно-базирана учебна дейност, като подчертава възможността за използване на развиващия потенциал на проектната учебна дейност в различните етапи и степени на образователната система, съобразявайки спецификата на реализацията, „в зависимост от възрастовите особености

на обучаващите се“ (Марулевска 2099: 136). Тя изтъква възможността за включване на синергетичните идеи в изследователската стратегия на педагогиката за създаване на нов инструментариум и обогатяване на нейния понятиен апарат с универсалните синергетични образи и представи, което „ще създаде условия за усъвършенстване на образователната система и на учебно-възпитателния процес на базата на прогнозиране на най-ефективни пътища за развитие“ (Марулевска 2099: 163).

Според Румяна Неминска „синергичното академично образование конструира свои специфични методи на преподаване и учене: самообучение, нелинеен диалог, пробуждане на ученето, обучение като адаптивна промяна. В него основното академично ядро не е трансферът на знания, а овладяването на стратегии и процедури за откриване на знанията и бързата ориентация в разклонената система от информация.“ (Неминска 2021: 197).

Преобразуването на образователния модел, който се фокусира върху знанието, изисква създаване на синергетичен образователен модел, насочен към учениците и техните ключови компетентности. Един от възможните пътища за тази трансформация е внедряването на съвременни образователни подходи, като игровия, интегралния, синергетичния, конструктивисткия, компетентностния и други.

В синергетичния подход се акцентира върху самоактуализацията и саморазвитието на индивида. Тези два компонента се смятат за основни и могат да послужат като основа за образователна парадигма, която има за цел да формира съвременни личности с мисъл за „**разбирам, научавам, овладявам, мога, действам**“. Тези дейности, които изразяват активността на учещите субекти, са насочени към постигане на приемственост в обучението: в различните степени на образователната система; между различните класове в едно и също училище; между различните теми по предметите в един клас.

Реализирането на приемственост при самото обучение между обучаващия и обучавания също играе роля за успеха на този подход. Разглеждано от синергетичен дискурс, то се осъществява на ниво мислене, разсъждение, разбиране; изразява се в пренос на модели и когнитивни схеми. Според Димитър Димитров в когнитивната схема се заключава вътрешната програма за действие, която е вродена у индивида, който размисля и извършва действия, макар и да се променя чрез опита. Синергетиката, използвана като метод, става инструмент на изследователската дейност. Чрез нея може да се формира обща когнитивна стратегия (Димитров 2010: 159).

Осъществяването на приемственост в обучението е тясно свързано с дидактическите принципи за достъпност, за системност и последователност, за съзнателност и активност на учениците. Връзката между принципите на приемственост, последователност и систематичност е установена в класическата педагогика, където приемствеността се разглежда като самостоятелен принцип. Както отбелязва Борис Герасимович Ананьев: „Налице е двупосочна зависимост един от друг на новите знания и стария опит, което се проявява в процеса на систематизиране на знанията“ (Ананьев 1953: 28).

Направеният по-горе обзор на схващанията на цитираните автори относно основни концепции представиха синергетиката в обучението като нова образователна парадигма, която внася иновативни подходи и принципи в образователния процес. Тя е базирана на принципите на синергията, които изследват взаимодействието и сътрудничеството между различни компоненти на системи, с цел постигане на високо ниво на функциониране.

На тази база могат да се открият основните характеристики на синергетиката в обучението, които включват:

- *Интегриране на знанията:* Синергетиката в обучението насърчава интегрирането на знания от различни дисциплини и техните приложения в реални ситуации. Този подход подпомага разбирането на връзките между различните области на знание и стимулира учениците да развият цялостно мислене и разбиране на сложни проблеми.
- *Активно учене и ученическа самоорганизация:* Синергетиката в обучението насърчава учениците да бъдат активни участници в образователния процес и да бъдат съ-творци на своето обучение. Учениците се стимулират да поставят въпроси, да изследват, да решават проблеми и да предлагат свои идеи и решения. Това ги прави по-ангажирани и отговорни към собственото им учене.
- *Учебният процес като динамична система:* Синергетиката в обучението разглежда учебния процес като динамична система, в която взаимодействията между учители, ученици и образователни ресурси създават нови знания и разбиране. Този подход помага да се преодолеят ограниченията на традиционните подходи към образованието и насърчава устойчивото и постоянно развитие.
- *Използване на технологии и интерактивни учебни материали:* Синергетиката в обучението насърчава използването на съвременни технологии и интерактивни учебни материали. Тези инструменти предоставят разнообразни възможности за учене и обогатяват образователния опит на учениците.

- *Развитие на межличностни и сътруднически умения:* Синергетиката в обучението помага на учениците да развият междуличностни и сътруднически умения, които са от съществено значение за успешното им включване в обществото и работата в екип.
- *Постоянна промяна и обновление:* Синергетиката в обучението приема, че образованието е процес на постоянна промяна и обновление. Този подход насърчава учебните институции да се адаптират към съвременните предизвикателства и да търсят нови и иновативни подходи за обучение.

Синергетиката в обучението се фокусира върху интегрирането на знания, умения и компетентности от различни области на познание. Тя подчертава важността на свързването на различни дисциплини и теми, за да се създаде цялостно разбиране и усвояване на материала. Този подход подпомага развитието на аналитични и синтетични умения, както и на способността за решаване на комплексни проблеми.

Синергетиката се основава на активното участие на учениците в образователния процес. Тя насърчава самостоятелното мислене, творчеството и инициативността, като учениците са в ролята на активни участници, а не просто получатели на информация. Това спомага за по-голямо ангажиране в образователния процес и повишаване на мотивацията за учене.

Чрез синергетиката в обучението се използват разнообразни образователни методи и техники, които насърчават учениците да разгръщат своите индивидуални възможности и интереси. Този подход внася разнообразие и гъвкавост в образователния процес, като се стреми да отразява различните начини на учене на различните ученици.

Обучението чрез синергетичния подход създава възможност за развитие на ключови компетентности като критично мислене, проблемно решаване, комуникация и сътрудничество. Този подход подготвя учениците за успешно справяне с предизвикателствата на съвременния свят, където уменията за анализ, интеграция на знания и сътрудничество са от съществено значение.

Синергетиката в обучението представлява новаторска парадигма, която преосмисля начина, по който учим и научаваме. Тя насърчава активно участие, интегриране на знания и развиване на комплексни умения, които са от съществено значение за успеха на бъдещите поколения.



**Цитирана литература:**

**Ананьев, Б. Г. 1953.** *О преемственности в обучении* – В: Советская педагогика, № 2, стр. 23–35.

**Буданов, В.Г. 1996.** *Эпоха бифуркаций и синергетика в образовании* – Московский синергетический форум. Тезисы. - М., 42с.

**Бушев, М. 1992.** *Синергетика. Хаос, ред, самоорганизация.* С.: УИ „Св. Кл. Охридски“.

**Гайдова, Р. 2012.** *Самоорганизация и интеграция на микро- и макросистемите в подготовката по Техника и технологии на студентите от педагогическите специалности,* Научни трудове на Русенския Университет – 2012, том 51, серия 6.2.

**Grozdev, S. 2007.** *For High Achievements in Mathematics: The Bulgarian Experience (Theory and Practice).* Sofia: Ruta, 295 p. (in English).

**Гроздев, С. 2002.** *Организация и самоорганизация при решаване на задачи.* – Математика и информатика, кн. 6, стр. 51-58.

**Гроздев, С. 2002.** *Синергетика на ученето* – Педагогика, № 7, стр. 3-23.

**Гълъбова, Д. 2012.** *Педагогическа синергетика,* Университетско издателство „Св. св. Кирил и Методий“, Велико Търново.

**Димитров, Д., 2010.** *Социална синергетика,* София: Университетско издателство „Стопанство“.

**Каракашева, Л. 2020.** *Върху метода на проектите за формиране на методическа компетентност у бъдещите учители* – В: „Синергетика и рефлексия, в обучението по математика“, Доклади на юбилейната международна научна конференция, 16-18 октомври 2020, Пампорово, стр. 71-78.

**Князева, Е. Н., Курдюмов, С. П. 2008.** *Синергетика в системе образования.* Образование и наука, 3 (51), 107.

**Knyazeva, E. 2006.** *30 years of Synergetics (Interview with H. Haken).* – Pedagogy, №5, pp. 3-12. (in Bulgarian).

**Марулевска, Кр. 2009.** *Синергетиката в научното и образователното пространство,* Издателство „Санин-НиН“, Благоевград.

**Милушев, В. 2016.** *Рефлексивно – синергетичен подход при обучението по математика,* сп. Стратегии на образователната и научната политика, бр. 24, стр. 69-85.

**Милушев, В. 2010.** *Елементи от рефлексията и синергетиката в обучението по математика.* – В „Синергетика и рефлексия в обучението по математика“, Доклади на юбилейната международна конференция, 10-12 септември 2010, Бачиново, стр. 213-220.

**Milloushev, V. 2009.** *About Synergetics Principles and their concretization in Education of Mathematics.* – In: „Didactics of mathematics: Problems and Investigations” (International Collection of Scientific Works), Issue # 32, Donetsk: DonNU, pp.7-15.

**Milloushev, V. 2009.** *Reflexion and the Reflexive Approach in Teaching Mathematics.* In: University of Cherkassy “Bogdan Hmel'nitski”, Series Pedagogical Science, Issue 143, Cherkasy, Ukraine, pp. 56-59.

**Милушев, В. 2008.** *Триадата дейности решаване, съставяне и преобразуване на математически задачи в контекста на рефлексивно-синергетичния подход.* Дисертация за присъждане на НС „доктор на педагогическите науки“, Пловдив, 414 с.

**Milloushev, V. 2008.** *The Reflective-Synergetic Approach in Education.* – In: Scientific Papers of Plovdiv University “Paisii Hilendarski”, Vol 45, Book 2 – Methods of Education, pp. 43-53.

**Морен, Е. 2000.** *Мислещата глава. Преосмисляне на реформата. Реформиране на мисленето,* Издателство „Полис“, София.

**Неминска, Р. 2021.** *Промяна на парадигмалните ориентири във висшето образование,* сп. Педагогика, бр.2, стр. 185-200.

**Хакен, Х. 2002.** *Синергетическая парадигма,* Москва.