

Самоорганизация и интеграция на микро- и макросистемите в подготовката по Техника и технологии на студентите от педагогическите специалности

Радка Гайдова

Abstract: Self-organization and integration of micro and macro systems in the preparation of pedagogy students in Techniques and technology: *The report examines the synergetic approach towards the sphere of higher education - Pedagogy in the macrosystem of teaching Techniques and technology to pedagogy students and the processes of self-organization and integration with multiple interacting microsystems.*

Key words: *synergy, self-organization, integration, higher education, students, micro system, macro system, technique, technology.*

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години все по-често се говори за ново направление в наука, известно като *синергетика*.

Първи идеи за синергетиката възникват през 70-те години на ХХв., в Германия чрез Х. Хакен (физик); САЩ - С. Улам (математик); Белгия - И. Пригожин (физик, химик); по-късно във Франция, Англия, Чили и други страни.

В Русия развитието на синергетичната наука постига големи постижения. Първи, математиците Арнолд и Том разработват математическият апарат за изследване и описание на синергетичните процеси. Широка популярност получават теориите на Самарски, Кордюмов, Данилов, Моисеев, Буданов и редица други учени.

У нас, с научно изследване на синергетичните влияния в различни области на образованието се занимават учени като: М. Тасев, П. Бозарова, И. Иванов, Г. Тасева, С. Гроздев, Б. Лалов.

В книгата си Красимира Марулевска „*Синергетиката в научното и образователното пространство*” убедително и разбираемо представя идеите на синергетиката. Позволявам си, тя да бъде моят „ментор” при осъществяване на идеята, да проуча и осмисля синергетичното познание в образованието и как да бъде трансферирано към обучението и подготовката на студентите от педагогическите специалисти във висшето училище.

Но, събитието, което оформи у мен конкретни намерения, да подчиня проучванията си за синергетичния подход в образованието към моята професионална и научна област - Техника и технологии, е публичната лекция „*Синергетиката като метод на познание и образование*” и всичко презентирано, чуто, споделено от проф. д-р Елена Князева от Москва, Руска академия на науките, Институт по философия, по време на обучителен семинар, като участник в проект „*Синергетичен модел на професионално-практическата подготовка на студентите за модернизация на висшето педагогическо образование*” във Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий” на 27. 06. 2012г.

В ХХI век светът е все по-голяма съвкупност от множество отворени нелинейни системи. Нелинейността е състояние на неравновесност. Затова те винаги са в непрекъснат процес на самоорганизация, т.е. в „търсене” на устойчивост, но устойчивостта често води до ново преминаване в неравновесност. Този процес е развиващ, има организационно-управляващи функции и е характерно специфичен за всяка една система и нейните подсистеми.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Понятиенно-смыслов и терминологични основи и идеи за разбиране, анализ и общуване с проблематиката на синергетиката.

Идеите на синергетиката напълно се вписват в новите търсения на образователната реформа у нас, защото са насочени към усъвършенстване на образованието и привеждането му в състояние и среда, съответна на високите изисквания на съвременността.

Понятието „синергетика“ има гръцки произход „sinergia“, [1, с. 34] и смислово означава: съгласувано действие, сътрудничество, взаимодействие, интеграция, системност, комплексност и др., а като наука има множество названия, напр.: теория на саморганзицията, наука за сложното, нелинейна динамика, теория на детерминирания хаос и мн. др.

От множеството гледни точки на авторите [1, с. 13-50] за изучаване на синергетиката и оформилите се от тях схващания, те се определят като основополагащи за обособяването и развитието на синергетиката като самостоятелна наука. Напр. някои от становищата я определят като наука за:

- закономерностите в протичането на процесите на самоорганизация в системи с различна същност;
- съвместно действие;
- неравновесност в системите, предизвиква ред;
- самоорганизацията, като математически модел/и;
- самоорганизацията, като съгласувано действие на голям брой елементи в сложна сиситема;... [1, с. 34]

В случая е удачно да се обобщи, че синергетиката изучава механизмите на самоорганизацията в сложните системи. Синергетичният подход осигурява цялостен поглед върху поведението на системата и взаимодействието на нейните компоненти. [1. с.42] За своето няколко десетилетно съществуване синергетиката се е развила от наука за неравновесните процеси, в наука за всеобщото развитие. Нейните „идеи представляват ново виждане за заобикалания свят, основано на законите на еволюцията, самоорганизацията и самоуправлението на сложните нелинейни системи“. [1. с. 39].

Сега, в първото двадесетилетие на XXI в. в областта на образованието, 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).

Авторката на цитираната книга обобщава, че в световен мащаб все по-широко се оформя становището, че създаването на актуален модел на образование, съответен на съвременното развитие на света и науката, успешно могат да бъдат използвани и приложени постиженията на сложните нелинейни системи, а именно – синергетиката. [1. с. 25]

2. Междудисциплинарна интеграция на синергетиката в образованието.

Междудисциплинарността в педагогическата наука има традиционно утвърдена роля, а именно да обединява познанието и постиженията на различни дисциплинарни области. От тази гледна точка интеграцията между научните области, разкрива връзката и закономерностите между процесите и явленията в природата и обществото.

В контекста на междудисциплинарната интеграция, синергетиката определено изпълнява допълващо-обединяваща функция. Тя „търси“ все по-широка и по-дълбока връзка между природонаучните и хуманитарните науки. Синтезът на научното познание между тези две направления прави опити в общата структура на взаимодействие между тях да разкрие системите и подсистемите в тяхната йерархична и неравновесна зависимост, както и тяхното влияние, изменящо

мисленето на човека в обществото на ХХІв. Защото, мисленето е фактор, от който се определя и зависи качеството на резултата на образованието.

Синергетиката в образованието и синергетичните подходи се стремят към създаване на модели на образование, постигащи адекватност със съвремението чрез съотносимост между множество на брой системи, които участват в учебния процес. Напр.:

- непрекъснато променящите си природни и обществени условия на живот; хуманитарна и природонаучна култура;
- нарастване на възможностите и възникване на нови потребности на човека;
- нови открития, постижения на науките;
- промяна на изискванията към образованието, повишаване качеството на образование;
- ефективно управление на системата на образованието, като динамично единство от множество нелинейни, неревновесни, многокомпонентни системи;
- прогнозиране на възходящи и/или критични ситуации в развитието на системата на образование;...

В случая синергетичния подход, търси да се изрази в самоорганизацията на системите в общата, цялостната система на образованието чрез собственото си развитие и усъвършенстване, а не толкова чрез външно управляващо влияние.

В смисъла на изразеното становище синергетиката в образованието поставя акцент върху общия процес и включващите се в него: процес на обучение и процес на възпитание [1,с.29]. Дифинирането на тези два процеса, съответно на две подсистеми в периодите на развитие на човека имат:

- различни съдържателни акценти;
- различна подредба;
- различна значимост;
- различно влияние и взаимодействие помежду си;
- специфична диагностична и прогностична роля; ... и др.

Те влияят на неговото образование, както и на цялата система на образованието и сега в началото на ХХІв. формулират една нова, т.н. синергетична концепция за самоорганизацията на представите, механизмите, разбирането, проектирането и осъществяването на сложните педагогически явления в образованието.

Авторката К. Марулевска, се позовава на определените от руския учен В. Буданов три направления на приложение на синергетиката в образованието [1, с.28].

- синергетика за образованието - синергетични знания в различните степени на образованието;
- синергетика в образованието - синергетични знания в различните частни дисциплини;
- синергетика на образованието - синергетични знания в процеса на обучение и процеса на възпитание.

У нас предварително беше оформено намерение да проучваме само едно или две от трите направления, но става ясно, че както и да се опитваме да го сторим, то ще бъде неуспешно, ако не бъдат проучвани трите направления, поради тяхната взаимозависимост в нелинейността им като подсистеми и в контекста на единността им в цялостната система на образованието.

Този смисъл повлия при формулирането на нашата идея – цел: Да проучваме синергетичния подход в процеса на обучение по Техника и технологии в бакалавърска степен на висше образование.

3. Междудисциплинарна интеграция на синергетиката с Техниката и технологиите.

Поставената цел, на базата на конкретността на всяко от направленията на синергетичния подход налага да бъдат уточнени кои са педагогическите специалности, и те са: Предучилищна и начална училищна педагогика, Предучилищна педагогика и чужд език, Начална училищна педагогика и чужд език в бакалавърската степен на висше образование.

Другата уточняваща опора е на базата на избраната научната област - Техника и технологии да се посочат учебните дисциплини. В случая те са: Основи на техниката и технологиите, Домашен бит и техника, Конструктивно-технически дейности със съпътстващите ги обучаващи и възпитателни процедури в цялостния учебен процес по Техника и технологии, като част от процеса на обучение по бакалавърската програма на съответната педагогическа специалност.

Сами по себе си тези опори са отделни системи и при различните състояния на учебния процес те се обединяват, интегрират,... понякога отново се диференцират, изменят,... за да се постигне естествено необходимото сработване, т. е. самоорганизиране като подсистеми и обща система.

Направения извод, потвърждава, че саморганизационите процеси на синергетичния подход се осъществяват на различни равнища, като едновременно се развиват и си взаимодействат във вертикални и хоризонтални системни образования.

Общество на ХХIв. е общество на технократи. Техника и технологиите, т.е. съвременните технически средства и информационни технологии „завладяват“ и са неразделна част от личното, социално, професионално и образователно пространство на всеки човек, бил той учител, ученик, студент или друг специалист. Синергетичния подход способства той - специалиста да се „сработва“ с подсистемите и системите на различните равнища на тяхната проява.

3.1. Система на образователната среда (технически средства и информационни технологии).

Едно от изискванията за постигане високо качество на обучение в системата на висшето педагогическо образование е осигуряване на учебния процес със съвременни технически средства и информационни технологии. На този етап е постигнато сравнително добро удовлетворяване на потребностите на образователния процес на студентите по учебната дисциплина по техника и технологии. Това определено активизира отношението на студентите при избора и изучаването на дисциплините в система, което се констатира по:

- избират учебна дисциплина, особено когато тя не е задължителна;
- изучават и разбират връзката на вътрешните относително самостоятелни системи, както и общата организационна система;
- участват активно в цялостния учебен процес – учебен и възпитателен;
- разбират приносите на знанията по техника и технологии в различните образователни степени;
- интегрират дисциплината с другите научни и културно-образователни области; ... и др.

От този ракурс системата на организация на учебния процес на бъдещите учители, които се подготвят да преподават учебната дисциплина - техника и технологии е обезпечена, а това я прави устойчива, мобилна, стимулираща, адаптивна и способна да се саморазвива.

3.2. Система на взаимодействие между научните области.

Научната област Техника и технологии в различните педагогически специалности се изучава от различни, но сходни учебни дисциплини. Различието се основава от образователната степен, която придобиват обучаваните. Взаимодействието ѝ с другите научни области е относително постоянно и широко обхватно, а взаимодействието ѝ с други методически дисциплини е променливо, предвид тяхната адекватност спрямо възрастовите особености на обучаваните.

Взаимодействието се обособява на няколко равнища, взаависимост от начина на взаимодействие на подсистемите и общата система на обучение по техника и технологии.

- *Микроравнище или вътрешно-интегративно равнище* (науки в полето на същата научна област) – Техника и технологии:
 - Основи на техниката и технологиите; Машинознание;
 - Конструктивно-технически дейности;
 - Домашен бит и техника;
 - Предприемачество и икономика;
 - Технологии.
- *Макроравнище или външно-интегративно равнище* (науки от други научни области, но обединени в постигането на целите на Техниката и технологиите в образованието):
 - Педагогика, Предучилищна педагогика; Начална училищна педагогика; ...
 - Психология; Възрастова психология; Педагогическа психология;..
 - География, Биология, Математика, Изкуства, ...
 - Философия, Социология,...
- *Методическо равнище* в съответната педагогическа специалност:
 - *Микроравнище* Методика на обучението по Конструктивно-технически дейности в детска градина;
 - *Микроравнище* Методика на обучението по Домашен бит и техника в основно училище.
 - *Макроравнище* – обединява двете методически микро-равнища в обща система, която създава и се развива на макро равнище.

3.3. Система на учебния процес:

3.3.1. Система за обучение.

От гледна точка на обучението и начина на усвояване на знания по Техника и технологии, системата е постигнала оптимална собствена вътрешна организация и при адекватно събразяване с педагогическите изисквания, непосредствено методически и опосредствени (на другите подсистеми), адекватно влияещи една на друга, общата система постига самоорганизационен подход и реално осъществява т.н. синергетичен подход. Обучението се реализира от подсистеми, които обединяват, подреждат и организират аудиторните форми и средства за обучението на студентите по техника и технологии.

3.3.1.1. Система от аудиторни форми за обучение на студентите по Техника и технологии.

Обучението на студентите от педагогическите специалности включва единен образователен минимум за теоретическа и практическа подготовка на студентите. Теоретическата подготовка по Техника и технологии е задължителна учебна дисциплина. Тя има частно-дидактичен характер, тъй като обслужва конкретно методическо направление. Подготовката на студентите се допълва от избираеми и факултативни дисциплини от същата научна област. Те осигуряват възможност на студента да допълва знанията си съобразно преднамерени професионални идеи и решения.

Аудиторните учебни форми са разнообразни. От традиционата лекция, през семинари и казуси, до съвременните и актуалните днес мулти-медийни презентации, групи по тематични проблеми, екипи за учебни проекти, семестриално индивидуално учебно портфолио, учене чрез интернет мрежата, както и програма Еразъм за обучение и практика.

Целесъобразното комбиниране на обучаващите форми, съчетано с интересите на студентите, подкрепено с практическа и социална визия на подготовката на студента-педагог, постига осъществяване на активна комуникационно-обучаваща

среда между студенти и преподаватели. Тя създава висока степен на сработване на подсистемата от форми за обучение с другите подсистеми (средства, материали...), незаменимо участващи в цялостната подготовка на студентите от педагогическите специалности, подготвящи се да преподават учебната дисциплина Техника и технологии.

3.3.1.2. Система от форми за практическо обучение на студентите по Техника и технологии.

Придобитата теоретическа подготовка студентите подкрепят и допълват в реален учебен процес в базови институции, като основната задача е самостоятелно да подготвят и да реализират обучаващи форми. Те са регламентирани в съответния учебен план на педагогическата специалност и поставят студента в предварително подготвен реален учебен процес с обучаеми да изпробва и приложи усвоените теоретически знания и специализирани технико-технологични умения.

Практическата подготовка на студентите-педагози се организира чрез специфични регламентирани форми за професионално-практическо обучение, като:

- Хоспетиране. Форма за наблюдаване на уроци и педагогически ситуации за подкрепа на теоретичните знания с практическа реализация в реална образователна среда и педагогическо взаимодействие между учителя и обучаваните.
- Текуща педагогическа практика. Форма, която предоставя на студента-стажант учител възможност да подготви, консултира, проведе и анализира собствени постижения в реално осъществен урок или педагогическа ситуация.
- Стажанска практика. Този вид професионално-практическото обучение на студентите-стажанти, се осъществява по всички методически дисциплини, ежедневно, в естествена педагогическа среда в базова институция (детска градина и основно училище).

Синхронизацията между тях от една страна осигурява все по-висока степен самоостоятелност, увереност, компетентност,... на студента да ръководи и той и обучаваните да постигат очакваните резултати, а от друга -изгражда общата система на подготовка и специално (предучилищно, начално,...) педагогическо образование и учителска правоспособност. От трета – създава условия и предпоставки за възникване и осъществяване на самоорганизация и саморазвитие на отделните системи, дори и студента, като система на интелектуалния ресурс, и тяхното сработване, за да функционира като една обща система.

В този смисъл може да се счита, че се прилга и реализира сенергетичен подход, своеобразен по структура, чиято същност, е същността на подсистемите и общата система на подготовка и обучение на студентите от педагогическите специалности по Техника и технологии.

3.3.2. Система от възпитателни форми.

Системата на възпитание при образователна степен бакалавър има за цел да оформи професионално отношение и нагласа у студента-бъдещ учител към научната област. Формите са специализирани и осигуряват в процеса на осъществяване студента да придобива технологична култура и поведение, адекватна на образователната. Формите са мобилни, гъвкави и позволяват висока степен на креативност от студентите и от преподавателите.

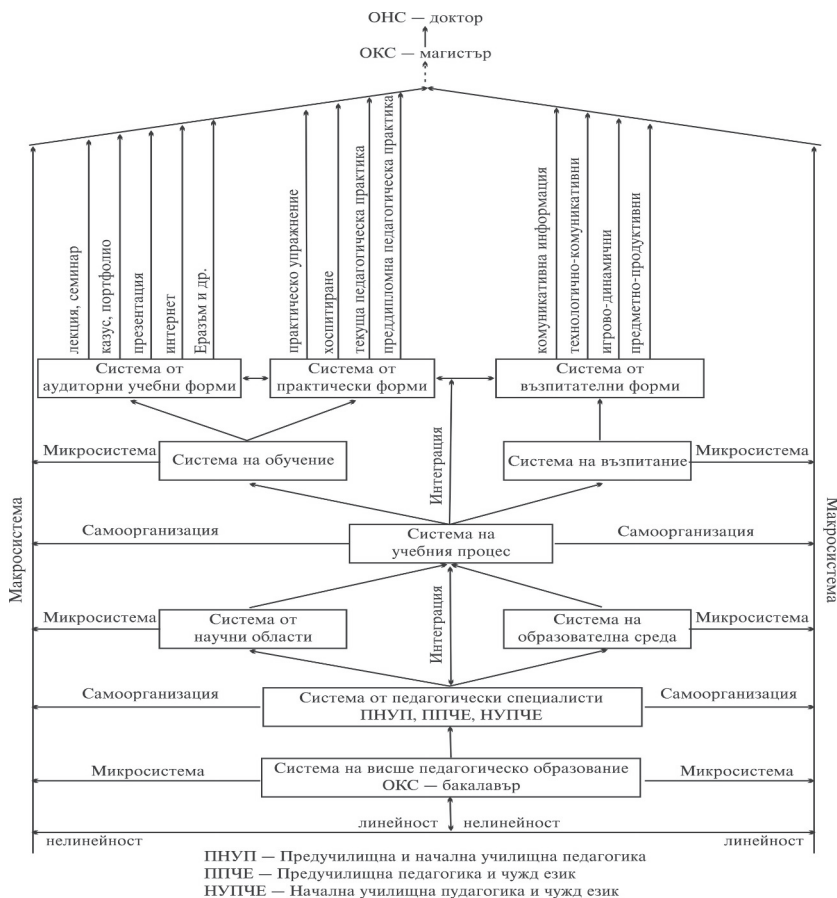
- комуникационно- информационни;
- технологично предметно-продуктивни;
- игрово-занимателни.

Подбора и съчетаването им в постепенно сливаща се обща система, активизира студентите. Тази особеност произтича от реалното технологично изпълнение на технологични дейности от студентите по време на академичните

форми на обучение и на формите за обучение на деца или ученици в базовите институции.

3.4. Линеиност и нелинеиност на микро- и макросистемите за подготовка на студентите по Техника и технологии.

Както вече подчертахме света е съвкупност от множество отворени нелинеини (различни по обхват, разположение, въздействие,...) системи. Тези характеристики поставят системите в положение на неустойчивост и сблъсък, при които състояния те търсят своето равновесно и устойчиво място. Този непрекъснат процес ги поставя в ситуация на постоянно преминаване от едното в другото състояние. В случая то е мобилния елемент, който ги развива. Обобщението е валидно за системата на подготовка и образование по Техника и технологии в специалностите в хуманитарните висши училища.



сх.1 Самоорганизация, интеграция и равнища на макро- и микросистемите на подготовка по Техника и технологии на студентите-педагози

Горното обобщение, представя в сх.1, множеството микро (подсистеми) системи, изграждащи макро (цялостната) система на подготовка на студентите по техника и технологии от педагогическите специалности.

Те се самоорганизират, включват и интегрират с микро и макро системите на другите учебни дисциплини, а всички - в общата система на обучение и подготовка във висшето училище, част от която е научна област Техника и технологии.

Потвърждава се, че процесите, съпътстващи синергетичният подход са сложни, взаимни, понякога прекъсващи, но в същото време последователни, системни и единни. Следователно приложението на синергетичния подход в образованието, е значимо постижение на педагогическата наука в подготовката на педагозите, учителите на подрастващите, творците на съвременността.

Считаме, че изясняването на структурата на макросистемата на подготовка на студентите-педагози по Техника и технологии като съвкупност от множество микросистеми, взаимно свързани помежду си и взаимодействащи си, образуващи единна цялост, с определени характеристики и свойства, като последните не винаги са присъщи на съставните елементи и компоненти в структурата на макросистемата (общата, цялостната) по Техника и технологии. Микросистемите се изменят и в известна степен, на определен етап от развитието на общата система ù въздействат, като определят нейната линейност или нелинейност, т.е. те винаги са в динамика, а това предполага тяхното непрекъснато развитие.

Таблица 1. Сравнителна характеристика на линейността и нелинейността на макросистемата на подготовка по Техника и технологии на студентите – педагози

Линейност	Нелинейност
Процес на подготовка по ТТ е в постоянно изменение, защото обслужва много идеи, често необосновани.	Подготовката по ТТ има ограничителни параметри.
Подготовката по ТТ приема едно вярно решение и отхвърля другите. Решенето е устойчиво, но не е достатъчно да постига развитие.	Подготовката по ТТ приема много решения, изпробва ги. Те водят до хаос, но в търсене, избор, опит се откроява решението, постигащо самоорганизация.
Малки, ограничени въздействия, които постигат незначителни отклонения, които не са достатъчни да развият системата и нейните подсистеми.	Малки, слаби въздействия, но със силно влияние, които водят до съществени изменения на системата и стимулиращи нейното развитие.
Дребните изменения не водят до развитие, т.е. запазва се съществуващата структура и ред.	При реализиране на значителни измененията се създава среда, условия, предпоставки за нов ред, който гарантира настъпване на „самоорганизационни процеси, вътрешно зависещи един от друг“, които благоприятстват развитието на общата, цялостната системата на обучение по ТТ.

Линейността и нелинейността на системата на подготовката на студентите – педагози по Техника и технологии, адекватно е характерна и за подсистемите ù отразени в съдържанието.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направеният опит да се определят и сравнят конкретните параметри на синергетичния подход в обучението по Техника и технологии, дава увереност за

неговото целесъобразно приложение и активно и задълбочено продължаващо научно изследване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Марулевска, К. Е. Синергетиката в научното и образователното пространство", Благоевград, 2009

Докладът е рецензиран и разработен по проект „Сиенергетичен модел на професионално-практическата подготовка на студентите за модернизация на висшето педагогическо образование”.

За контакти:

Доц. д-р Радка Гайдова, катедра „Предучилищна педагогика”, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий”, e-mail: rgaidova@gmail.com

Докладът е рецензиран.