

РОЗДІЛ 2

ТЕОРИЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ (З ГАЛУЗЕЙ ЗНАНЬ)

УДК 81'243

СЪВРЕМЕННИТЕ ИНТЕРАКТИВНИ МЕТОДИ – НЕОБХОДИМО УСЛОВИЕ ЗА ИНТЕНЗИФИКАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ВИСША МАТЕМАТИКА

Диана Изворска
доктор, доцент
Технически университет
Габрово, Република България

Интерактивните методи на обучение са приоритетни методи на обучение в системата на висшето образование, при които главно внимание се отделя на практическото отработване на предаваните знания, умения и навици и превръщането им в компетенции. Настоящата работа има за цел да покаже същността и особеностите на интерактивните методи на обучение, разглеждани като методи на XXI век, значително интензифициращи учебния процес и превръщащи се в условие за повишаване на качеството на обучение. Това се вижда и от направеното сравнение между традиционен и интерактивен образователен модел. Изяснени са понятията образователни технологии, интерактивни технологии, интерактивна образователна среда и интерактивни форми на обучение. Представени са основните предимства на интерактивните форми на обучение. Специално внимание е отделено на някои интерактивни методи на обучение в обучението по висша математика по време на лекция и практически упражнения.

Ключови думи: интерактивни методи на обучение, интерактивни технологии, интерактивна образователна среда, интерактивни форми на обучение

Интерактивни методи на обучение са приоритетни методи на преподаване в висшето образование, де основна задача е да се покаже характер и особености на интерактивните методи на обучение, разглеждани като методи на XXI век, значително интензифициращи учебния процес и превръщащи се в условие за повишаване на качеството на обучение. Това се вижда и от направеното сравнение между традиционен и интерактивен образователен модел. Изяснени са понятията образователни технологии, интерактивни технологии, интерактивна образователна среда и интерактивни форми на обучение. Представени са основните предимства на интерактивните форми на обучение. Специално внимание е отделено на някои интерактивни методи на обучение в обучението по висша математика по време на лекция и практически упражнения.

Ключови думи: интерактивни методи на обучение, интерактивни технологии, интерактивна образователна среда, интерактивни форми на обучение

Diana Izvorska. CONTEMPORARY INTERACTIVE METHODS AS NECESSARY PREREQUISITE FOR INTENSIFICATION OF LEARNING CALCULUS

Interactive methods of learning are of key importance for the higher education system whereby special emphasis is laid on practical feedback of the teaching input and its consequent transformation into competencies. This paper aims at presenting the nature and peculiar features of interactive methods of learning, also referred to as *methods of XXI century*, which intensify the process of learning and so far have acquired the status of *conditio sine qua non* in quality of learning enhancement. A clear evidence of that is given through the juxtaposition of both traditional and interactive educational model. The study makes clarifications concerning terms such as educational technologies, interactive technologies, interactive educational environment and interactive forms of learning. Main advantages of interactive forms of learning are given special highlight. Also special focus is laid on some interactive methods and forms of learning in calculus training during lectures and tutorials.

Key words: interactive methods of learning, interactive educational environment. Interactive technologies, interactive forms of learning

Въведение. Съвременното обучение е такъв тип обучение, който стимулира интелектуалното и нравствено развитие на личността на обучаемия, активира неговите потенциални възможности и формира критично мислене. На такъв тип обучение съответства личностно-дейностен и компетентностен подход в обучението, които изискват от една страна, да се усвоят нови методи за обучение, насочени към интензификация на учебния процес, а от друга –

създаване на принципно нови учебни материали, с помощта на които хората да се осъществява това обучение. Информационното общество предявява и други нови изисквания към образованието на специалиста и към неговата професионална подготовка. Тези изисквания се постигат с *интерактивни методи на обучение (ИМО)*, разглеждани като *методи на XXI век*, значително интензифициращи учебния процес и превръщащи се в условие за повишаване на

качеството на обучение. Поради високата си образователна ефективност те могат да се използват като своеобразни диагностични процедури за откриване на характера на учебна мотивация и организирането на учебната дейност на студентите. ИМО се превръщат в приоритетни методи на обучение в системата на висшето образование, при които главно внимание се отделя на практическото отработване на предаваните знания, умения и навици и превръщането им в компетенции. [1]. Използването на ИМО е едно от най-важните направления за усъвършенстване на подготовката на студентите в съвременния ВУЗ и задължително условие за ефективна реализация на компетентностния подход. Формирането на компетенции предполага използването на нови образователни технологии и форми на обучение; необходимост от преход от информативни форми и методи на обучение към активни, преориентация от знания към дейностен подход, намиране на възможности за свързване на теоретичните знания на студентите с техните практически навици. Съвременните образователни технологии, активни и интерактивни методи на обучение трябва да водят до формиране на компетенции [6].

Изложение. Термините *интеракция*, *интерактивност*, *интерактивно обучение*, *интерактивни методи* и *технологии на обучение* се тълкуват като общуване, коопериране, сътрудничество на равноправни участници, но преди всичко като нова форма на учебно взаимодействие между участниците в процеса на обучение. Понятието *интеракция* (от англ. *interaction* – взаимодействие) възниква за пръв път в социологията и социалната психология. За теорията на символичния интеракционизъм (основоположник – американският философ Дж. Мид) е характерно разглеждане на развитието и жизнената дейност на личността, изграждането от човека на неговото „АЗ“ в ситуации на общуване и взаимодействие с другите хора [8] (Г. Блумер, Ч. Кули, Дж. Болдуин, Г. Зимел). Интеракцията е способност на индивидите да взаимодействат в хода на комуникация, влияейки при това със своето поведение върху други индивиди, като мобилизират вътрешните сили на всеки от участниците. В психологията интеракцията е способност за взаимодействие или намиране в режим на беседа, диалог с нещо (например, с компютър) или с някого (човек), като изработване на тактика и стратегия на организация на съвместна дейност.

При интерактивното взаимодействие в процеса на обучение преподавателят общува не директно с всеки обучаем и не с целия клас фронтално, а опосредствено с всеки обучаем чрез учебната група и/или средство за обучение. В хода на това общуване протича не само процес на познание, процес на личностен ръст на обучаваните, но и процес на взаимодействие на личности, където всеки има право да изказва своята гледна точка, да отстоява своята позиция, да играе своята роля.

Интерактивните методи на обучение (ИМО) представляват взаимно свързана съвместна дейност

на учащите и преподавателя, при която всички участници на образователния процес взаимодействат един с друг, обменят информация, съвместно решават проблеми, моделират ситуации, оценяват действия един на друг и свое собствено поведение, потопяват се в реална атмосфера на сътрудничество по съвместно разрешаване на проблеми. Те са система от правила за организация на продуктивно взаимодействие на обучаемите помежду си и с преподавателя във формата на учебни, делови, ролеви игри, дискусии, при което протича усвояване на нов опит, получаване на нови знания и умения – придобиване на компетенции. Главен отличителен признак на интерактивните занятия е тяхната връзка с дейността, която в психологията наричат продуктивна, творческа. Има и други признаци: самостоятелно търсене от обучаемите на пътища и варианти за решение на поставена учебна задача (избор на един от предложените варианти или намиране на собствен вариант и обосноваване на решението); необичайни условия за работа; активно възпроизвеждане на предварително получени знания в непознати условия.

ИМО имат редица *особености*, които следва да се отчитат в реалната учебна дейност. Първо, това е активно взаимодействие на участниците на образователния процес в учебната дейност. В дадения случай взаимодействието се разбира като отношение между хората, когато те, в процеса на решение на общи за тях задачи, влияейки един на друг, се допълват, успешно решават тези задачи. При това стават изменения и във всеки от субектите, и в онези обекти, към които е насочено взаимодействието [4]. ИМО се базират върху взаимодействие, реализиращо се в три среди: *обучаем – преподавател – обучаем*, *обучаем – компютър – преподавател*, *обучаем – учебник – учебно пособие*. При това преподавателят приема ролята на помощник, отстъпвайки място на активността на обучаемите. *Второ*, използването на ИМО предполага следната логика на учебна дейност: мотивация – формиране на нов опит – неговото осмисляне чрез приложение – рефлексия. При това формирането на нов опит се осъществява с отчитане на наличния опит, създаване на проблемни диалогични ситуации, образуващи се на основата на възникващи противоречия, раждане на нови познавателни мотиви и интереси. *Трето*, ИМО характеризират задължителна работа в малки групи на основата на коопериране и сътрудничество. *Четвърто*, ИМО са основани на игрови форми на обучение, при които се проявява активността на обучаемите, осъществява се акумулация и предаване на социален опит, създават се условия за по-пълна самореализация на личността на обучаемите.

Учебният процес, опиращ се на използване на ИМО, се организира с включването на всички студенти от групата в процеса на познание. Съвместната дейност означава, че всеки внася свой особен индивидуален принос, в хода на работата става обмен на знания, идеи, начини за дейност. Организира се индивидуална, екипна и групова работа, използва

се проектна работа, ролеви игри, осъществява се работа с документи и различни източници на информация. ИМО са основани на принципите на взаимодействие, активност на обучаемите, опора върху групов опит, обезателна обратна връзка. Създава се среда на образователно общуване, която се характеризира с отвореност, взаимодействие на участниците, равенство на техните аргументи, натрупване на съвместно знание, възможност за взаимна оценка и контрол. Появата и развитието на активни методи е обусловено от новите задачи пред обучението: не само да се дадат на обучаемите знания, но и да се осигури формиране и развитие на познавателните интереси и способности, творческо мислене, умения и навици за самостоятелен умствен труд. Възникването на нови задачи е породено от бурното развитие на информатизацията. Ако по-рано знанията са могли да служат на човека дълго, понякога през целия му трудов живот, то във века на информационния бум те трябва постоянно да се обновяват, което може да бъде постигнато главно чрез самообразование, изискващо от човека познавателна активност и самостоятелност [7].

Таблица 2.1

Сравнение между традиционен и интерактивен образователен модел

| ТРАДИЦИОНЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН МОДЕЛ | ИНТЕРАКТИВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН МОДЕЛ |
|--|---|
| Усвояване на информация, необходима за успешно представяне на изпита. | Осъзната потребност от информация. |
| Идентификация и решаване на проблеми в структурирана и статична обкръжаваща среда. | Идентификация и решаване на проблеми в неопределена и динамична обкръжаваща среда. |
| Прилагане на знания и умения към специфични случаи и ситуации. | Приспособяване към информационните ресурси. Превръщане на информацията в годеи за приложение ресурс. |
| Основава се на взаимодействието преподавател – обучаем. | Основава се на взаимодействието обучаем-обучаем-преподавател и работа в екип. |
| Преподавателят прави индивидуални оценки и атестации и осигурява обратна връзка. | Преподавателят и обучаемите съвместно правят индивидуални оценки и атестации и осигуряват обратна връзка. |

Образователна технология (технология в сферата на образованието) – това е съвкупност от научно и практически обосновани методи и инструменти за достигане на планираните резултати в областта на образованието. Прилагането на конкретни образователни технологии в учебния процес се определя от спецификата на учебна дейност, нейните информационно-ресурсни основи и видовете учебна работа. Образователните технологии са съвкупност от организационни форми, педагогически методи, средства, а също социално-психологически, материално-тех-

нически ресурси на образователния процес, създаващи комфортна и адекватна на целите на обучение образователна среда, съдействаща формирането на необходимите компетенции у студентите и достигане на планираните резултати на образованието. Образователната технология е свързана с процеса на поставяне и реализация на зададените образователни цели, достигането на които се гарантира извън майсторството на преподавателя и се осигурява с целия арсенал от психолого-педагогически, управленски и технически средства, методи и форми.

Интерактивни технологии са такава организация на образователния процес, която предполага активно и нелинейно взаимодействие на всички участници, достигане на тази основа на личностно значим за тях образователен резултат. Наред със специализираните технологии от този род принципът на интерактивност се проследява в повечето съвременни образователни технологии. Интерактивността подразбира субект-субектни отношения в хода на образователния процес и, като следствие, формиране на саморазвиваща информационно-ресурсна среда. Примери на форми на учебни занятия с използване на специализирани интерактивни технологии: лекция за обратна връзка – лекция-провокация (излагане на материала с отнапред планирани грешки), лекция-беседа, лекция-дискусия; семинар-дискусия – колективно обсъждане на някакъв спорен въпрос, проблеми, изразяване на мнения в групата.

Увеличаването на разнообразието от образователни технологии е необходимо условие и едновременно следствие от проектиране и реализация на компетентностния подход. А това предполага разширяване на кръга от компетентности, които преподавателят е усвоил, за да може да осъществи ролята си на организатор и тютор в иновационния и информационно-виртуалния подход при интерактивната работа с обучаемите. Само добрата подготовка за часа и ролята на лектор са недостатъчни за осъществяване на по-амбициозните цели на обучението, обогатено с иновационни и технически асистирани средства.

Информационно-комуникационни образователни технологии – организация на образователния процес, основана на прилагане на специализирани програмни среди и технически средства за работа с информацията. Примери на форми на учебни занятия с използване на информационно-комуникационни технологии: лекция-визуализация – изложение на съдържанието се съпровожда от презентация (демонстрация на учебни материали, представени в различни знакови системи, в т.ч. илюстративни, графични, аудио- и видеоматериали); практическо занятие във формата на презентация – представяне на резултатите от проектна или изследователска дейност с използване на специализирани програмни среди.

Увеличаването на разнообразието от образователни технологии е необходимо условие и едновременно следствие от проектиране и реализация на

компетентностния подход. А това предполага разширяване на кръга от компетентности, които преподавателят е усвоил (фиг. 1), за да може да осъществи ролята си на организатор и тютор в иновационния и информационно-виртуалния подход при интерактивната работа с обучаемите. Само добрата подготовка за часа и ролята на лектор са недостатъчни за осъществяване на по-амбициозните цели на обучението, обогатено с иновационни и технически асистирани средства [7].

Интерактивната образователна среда, където се отчитат личностните особености на обучаемите, техните настроения, очаквания, нагласи и мотивация, би трябвало да създава подходящ стимулиращ климат за придобиване на компетенции. Водещият преподавател заедно с нови знания води участниците в обучението към самостоятелно търсене. Активността на преподавателя отстъпва място на активността на студентите, негова задача става създаването на условия за тяхната инициатива. Преподавателят се отказва от ролята на своеобразен филтър, пропускащ учебната информация и изпълнява нова роля – приема функцията на помощник в работата, става един от източниците на информация. В такова обучение участниците не са пасивни обучаеми, а пълноправни участници, техният опит е важен не по-малко от опита на преподавателя.

Както бе казано *интерактивните форми на обучение* предполагат обучение в сътрудничество. Всички участници в образователния процес (преподавател и студенти) си взаимодействат помежду си, обменят си информация, съвместно решават проблеми, моделират ситуации.

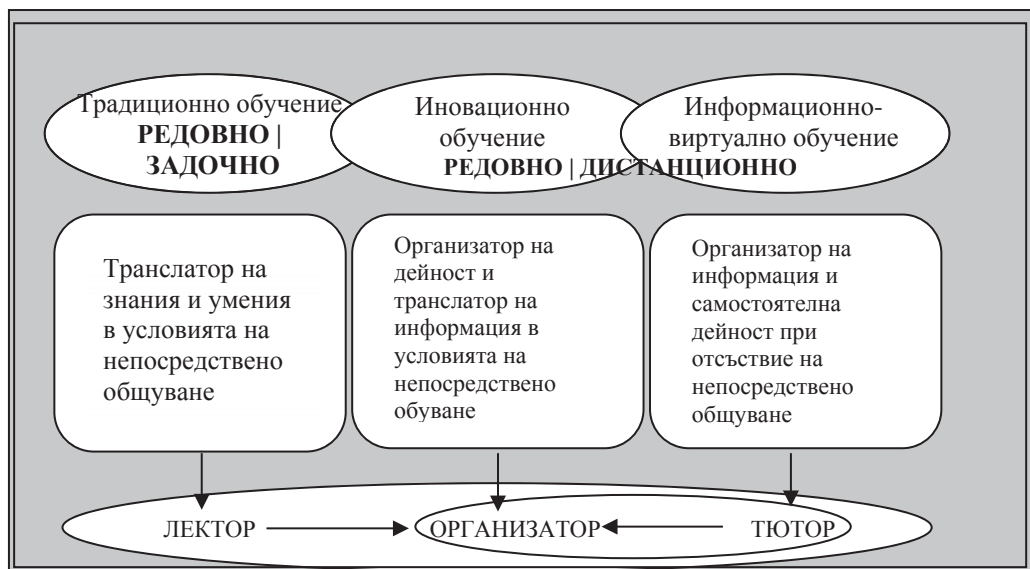
Към основните *предимства* на интерактивните форми на обучение се отнасят:

- активизация на познавателната и мисловна дейност на студентите;
- участие на студентите в процеса на обучение не като пасивни слушатели, а като активни участници;

- развитие на навици за анализ и критическо мислене;
- повишаване на мотивацията за изучаване на дадена учебна дисциплина;
- създаване на благоприятна атмосфера по време на обучение;
- развитие на комуникативните компетенции у студентите;
- развитие на навици за овладяване на съвременни ИКТ;
- формиране и развитие на умения за самостоятелно намиране на информация и определяне на нивото на нейната достоверност [5].

Обучението по висша математика има своите особености, свързани преди всичко с това, че учебното съдържание на предмета в голяма степен се усвоява чрез решаване на задачи, показващи приложението на теоретичните знания и взаимовръзките между тях на практика. Това налага в преподаването на математика умело да се съчетават традиционни и иновационни средства, форми и методи на обучение. От многообразните *интерактивни форми и методи на обучение*, разработени в областта на дидактиката, ще отделим тези, които най-пълно отчитат спецификата на предмета и могат успешно да се прилагат при изучаването на математика във ВУЗ- интерактивна лекция (проблемна лекция, лекция с предварително планирани грешки, лекция-визуализация, лекция-диалог).

Проблемната лекция започва с поставяне на проблем, който в хода на изложение на материала е необходимо да се реши. Готово решение в този случай няма. Тази дейност на студента се приближава до научно- изследователската работа. На подобни лекции е задължителен диалог между преподавателя и студентите. Студентите активно се привличат в обсъждане и търсене на различни варианти за решение. Подходът може да се променя при изложението на приложни глави на математиката. Това изисква



Фиг. 1. Динамика на компетентност на преподавателя

определено ниво теоретични знания на студентите и достатъчно техническо оборудване в лекционната зала.

Лекция-визуализация – тази лекция учи студента да преобразува устна и писмена информация във визуална форма, отделяйки при това най-значимите и съществени елементи. На лекцията се използват схеми, рисунки, чертежи и др., които са подготвени от обучаемите. Провеждането на лекцията се свежда към последователно коментиране от страна на преподавателя на подготвените пособия за онагледяване. При това важна е логиката и темпото на „поднасяне“ на учебния материал. Даденият тип лекция добре се използва на етапа на въвеждане на студентите в нов раздел, тема, дисциплина. Визуалното представяне на материала помага да се изгради у студентите ясна представа за повечето раздели на приложната математика и математическото моделиране.

Лекцията с предварително планирани грешки има за цел да накара студентите да открият грешките. Подбират се най-често срещани грешки, които правят и се представят от преподавателя по време на четене на лекцията. Студентите по време на лекцията трябва да намерят грешките и да си ги обяснят и запишат накратко. В края на лекция се «разсекретяват» допуснатите грешки и се обсъждат. Методът се прилага при изложението на основни теоретични моменти (допускат се грешки при доказателства на теореми, основни свойства и др. подобни.).

Лекция с разбор на конкретна ситуация, изложена устно или чрез кратък диафилм, видеозапис и др. Студентите съвместно анализират и обсъждат представения материал. Методът е удобен при изучаване приложна математика (математическо моделиране, теория на игрите, икономическа статистика). В такива случаи за преподавателя, който чете лекцията функцията на пряко предаване на информация се трансформира във функция на *организация на самостоятелна работа на студента* по усвояване на дадена учебна дисциплина [2].

Ще представим накратко и някои други методи, подходящи за провеждане на практически занятия по висша математика.

Контекстното обучение е насочено към формиране на цялостен модел на бъдещата професионална дейност на студента. При това знания, умения и навици се дават не като предмет за запомняне, а в качеството на средства за решаване на професионални задачи. Този метод се прилага при преподаване на приложни аспекти на математиката, методи на математическо моделиране, статистика и др. Активно се използва при обучение на студенти от икономически и бизнес специалности.

Методът на групово решаване на творчески задачи, известен като *метод на Делфи* помага да се изберат от предлагана серия алтернативни варианти най-добрия: от членовете на групата се изисква да дадат оценка на всеки вариант в определена последователност. Методът е удобен при построяване, анализиране и оценка на математически модели на

реални ситуации и процеси в икономиката и инженерната практика.

Проект-базирано обучение – това е съвкупност от учебно-познавателни прийоми, които позволяват да се реши някакъв проблем чрез самостоятелни действия на обучаемите. Резултатите се представят под формата на презентация. Даденият метод може да се прилага при изготвяне на типови разчети по математическа или икономическа статистика. Той предполага самостоятелна организация на представително изследване, обработка на получените резултати и изводи. Може да бъде организирана презентация на проведеното изследване и неговите резултати [2].

Прилагането на ИМО намират приложение в обучението по висша математика, тъй като то също предполага общуване и взаимодействие между обучаемите. Използването на интерактивни методи се изразява в организацията и създаването на: тематични занятия; временни творчески колективи при работа над учебен проект; портфолио на студента; дискусии и обсъждане на спорни въпроси, възникващи в колектива; образователни ресурси.

Да се спрем на едни от най-успешно прилаганите *интерактивните форми* в обучението по висша математика.

1. *Диалогова форма* на обучение – предполага разработката на целенасочена система от въпроси, търсене на отговори, които са в основата на дискусии с активното участие на студентите за самостоятелно търсене на необходимата информация.

2. *Групова форма* на работа (по двойки, фронтална, групова, индивидуална)- е съвместна дейност на студенти за решаване на задачи от недетерминиран характер (задачи, които са характеризират с неопределеност, нестандартност, с множество допустими отговори, вариативност в способите за решение, отсъствие на ограничения и др.).

3. *Дидактическите и ролеви игри* – предоставят на преподавателя допълнителни възможности по организацията на затвърждаване, преговаряне и систематизиране на изучавания учебен материал, подготовка на студентите за контролна работа и изпит, проверка на знанията, уменията, навиците и компетенции, придобити в резултат от обучението.

В зависимост от изучаваното учебно съдържание могат да се използват още „кръгла маса“, курсове за практическа работа, тренинги, кейс-метод (разбор на конкретни производствени ситуации), моделиране на производствени процеси и ситуации, обсъждане на специални видеозаписи, включително записи на собствени действия, методи с използване на ИКТ и др.

Избора на формите и методите на обучение, използвани в учебния процес зависят на първо място от нивото на индивидуалните качества и способности на участниците в групата, активността на групата и спецификата на определения курс учебно съдържание.

Заключение. В заключение може да се направят следните изводи:

1. Внедряването на интерактивни методи и форми на обучение е едно от най-важните направления на усъвършенстване на обучението по висша математика. Те помагат за активизиране на познавателната дейност на студентите, за самостоятелно осмисляне на учебния материал и са условие за самореализация на личността на студента в учебната дейност.

2. Поради високата си образователна ефективност интерактивните методи като форма за интензивно образование предявяват достатъчно високи

изисквания към личността и мотивацията на студентите. Ето защо те могат да се използват и като своеобразни диагностични процедури за откриване на характера на учебна мотивация и оформянето на учебната дейност на студентите.

3. Интерактивното обучение днес се използва и към технологиите на Интернет-образованието значително по-активно, отколкото в традиционното обучение в условията на непосредствен контакт на преподавателя със студентите.

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ ИЗТОЧНИЦИ:

1. Бар, Р., Таг Дж. От обучения к учению – новая парадигма высшего образования, Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению. Сб. Статей по дидактике высшей школы, Белорусский государственный университет, Центр проблем развития образования, Мн., 2001, с. 13-39.

2. Болотюк Л.А., Сокольникова А.М., Швед Е.А., Применение интерактивных методов обучения на практических занятиях по теории вероятностей и эконометрике, Интернет-журнал „Науковедение“, № 3, ИГУПИТ, 2013. <http://naukovedenie.ru>

3. Гулакова М. В., Харченко Г. И. Интерактивные методы обучения в вузе как педагогическая инновация // Концепт. – 2013. – № 11 (ноябрь). – ART 13219. – 0,4 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/13219.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

4. Гейхман, Л. К. Обучение общению во взаимодействии: интерактивный подход, Образование и наука, 2002, № 3, с. 134–139.

5. Дмитриева Е. Л., Тиняков О. А., Бурдастых Е. Н., Малышева Н. С. Применение интерактивных методов в образовательном процессе высшей школы, Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. № 1 (29), 2014.

6. Табачкова М. Ю., Борискина И. П., Интерактивные методы обучения в математике, сп. Интеграция образования, № 3, 2014, стр. 65-70.

7. Чантов В., Модел за развитие на чуждоезиково компетентност на студентите в информационно-образователна среда, Дисертация, София, 2014.

8. Blumer, H. Der metodologische Standort des Symbolischen Interaktionismus, p. 81-87