

ВАРИАНТИ НА ОБУЧЕНИЕ, БАЗИРАНИ НА КОНСТРУКТИВИЗМА

^{1,2}Юрий Клисаров

¹Технически университет – София,

²Инженерно-педагогически факултет – Сливен

Резюме. Конструктивизмът е методологическа основа на концепцията за активното учене и неговите варианти: учене чрез опит, учене чрез действие, самостоятелно учене, контекстно учене, проблемно ориентирано учене, проектно ориентирано учене и учене чрез взаимодействие и сътрудничество. Общото в тях е решаването на реални проблеми, отчитане на индивидуалните различия на учещите – стилове на учене, обучаемост, мотивация. Създадената интерактивна среда на обучение разширява възможностите за социално взаимодействие и сътрудничество и позволява свобода на избора и изява на всеки студент. Новите знания се интегрират във вече съществуващи структури, придобитият опит се прилага и изпробва в нови ситуации. Успехът на това обучение зависи в решаваща степен от компетентността на преподавателя, защото той организира самостоятелната познавателна дейност.

Keywords: constructivism; problem-solving; action-oriented approach; task-based activities

Въведение

Най-влиятелната философска доктрина в образованието за последните десетилетия е конструктивизмът, който най-често се свързва с Дюи, Пиаже и Виготски (Toshev, 2012). Тя е насочена към конструиране на знания, развитие на умения в обучението, основано на постигане на крайни резултати. Обучението е лично ориентирано, основано на реални учебни задачи и се разглежда като съвместна дейност между учителя и учещия. Предпоставка и условие за успех са социалните умения на учащите в образователния процес. Същността на доктрината се свързва с разбирането за природата на човешкото знание и процеса на учене, както и с условията, които могат да окажат въздействие. Основната идея е, че хората не са пасивни получатели на информация, а активно и избирателно конструират свое собствено познание, като свързват наличните знания и опит с новата информация, придобита чрез активна целенасочена и преднамерена дейност, чрез решаване на реални задачи и сътрудничество с другите. Преподавателят не е само източник на знания,

а ръководител, стимулатор, фасилитатор, консултант, партньор, който помага на учениците да формулират свои собствени идеи, мнения и изводи.

Конструктивизмът е теория за ученето и определя същността на ученето и най-подходящите условия за познание. Учещите сами свързват новата информация с предшестващия опит и създават познания чрез действия, насочени към лична и социална трансформация. Социалните връзки и взаимодействия са също източник на познание. Средата за учене представя естествената сложност на реалния свят, като отчита въздействието на различни фактори: култура, технологии, процес на обучение. Задачите са реални и имат контекстно значение. Ролята на учещите в обучението се свързва с тяхната индивидуалност, мотиви за учене, интереси, възможност за личен избор, социални връзки и междуличностни взаимоотношения.

Ролята на преподавателя е да структурира информацията около учебни проблеми, да организира ситуации на съмнение, да подпомогне учащите се в разбирането на новите знания и тяхното съединяване с предходните. Идеите се представят синтетично, а обучаемите се стимулират да търсят отговори и решения, да питат, да правят експерименти, аналогии и заключения. Индивидуалното знание е резултат от конструиране на значения и интерпретация, придобити от опита на ученика, от подлагане на съмнение и анализ на задачите, от откриване на свое решение на проблема. Независимо от различните интерпретации се приема, че конструктивисткият модел на обучение се характеризира с конструиране на свое собствено познание, което зависи от наличните знания и опит. Решаваща роля в познанието има взаимодействието и налага решаването на реални учебни задачи.

Обучаващата среда отразява взаимодействието между преподаването и ученето в дидактическия процес. Тя притежава психологически и дидактически особености. Психологическите се свързват с подхода към ученето, стила на преподаване, климата на взаимодействието обучаващ – обучаван, а дидактическите – с технологиите на обучението и учебната дейност. В организационно-функционален план обучаващата среда се определя от подбора на стратегия на преподаване, методи и средства на обучение в контекста на конкретната учебна задача. Тя характеризира своеобразието на основното дидактическо отношение – преподаване и учене, което зависи в най-голяма степен от стратегиите и методите на обучение. Моделите на обучаващата среда са по-конкретни от моделите на обучение, тъй като се обуславят от конкретната дидактическа ситуация (Toshev, 2015).

Проблемно ориентирано обучение

Ученето, от гледна точка на конструктивизма, е базирано върху активното ангажиране на учещите в критично мислене, решаване на проблеми, търсене на смисъл и разбиране. Според К. Роджърс ученето протича оптимално, ко-

гато учещите са пълноценно включени в учебния процес и упражняват контрол върху неговата същност и посока. Ученето се основава на сблъсъка с практически, социални или изследователски проблеми. Самооценяването е принципен метод на оценяване на прогреса и успеха от ученето. Това са някои от характеристиките на конструктивисткото обучение, залегнали като отличителни особености на проблемно ориентираното обучение. В основата на познанието са критичното мислене, разбирането, самоконтролът. При решаване на проблема студентите придобиват знания, умения и опит в събирането на необходимата информация. Като резултат от самостоятелното проучване те се научават как сами да правят това и да го прилагат за решаването на конкретни реални ситуации. Поставят се образователни цели, организира се дейността, проблемите се дискутират, генерират се хипотези. Резултатите се представят и обсъждат на занятията. Коментират се процесът на обучение, решаването на проблема и съвместната работа.

Решаването на проблемни задачи включва познавателни дейности, които учещият извършва, когато се стреми да постигне желаната цел. Това не е способност, която някои студенти притежават, или умение, което някой ще придобие бързо, а се практикува и развива в аудиторията. Това е процес, който зависи от съществуващите знания и умения за самостоятелна работа и работа в екип. Разрешаването на проблемната ситуация изисква активно търсене на пътя чрез прилагане на знания, стратегии, евристички, взаимодействие и взаимопомощ. Проблемното обучение предполага акцент както върху самия процес, така и върху крайния продукт или решението. Този процес е съзнателен, целенасочен, защото учещият се стреми да достигне желаното крайно състояние, което го удовлетворява. Критерии за постигане на крайната цел са ефективност, ефикасност, приложимост.

Проблемните задачи се различават по своята структурираност, комплексност, динамичност и специфична област. В зависимост от вида се прилагат различни умения, подходи и процеси за тяхното решаване. Те могат да бъдат класифицирани на добре структурирани, средно структурирани и слабо структурирани проблеми. Добре структурирани проблеми са тези, при които има голяма степен на определеност, защото присъства цялата информация. За достигане на решение се използват процедури и алгоритми. Основните характеристики на добре структурираните проблеми се отнасят до правилно дефинирани начално и крайно състояние, наличие на вътрешни и външни ресурси и един правилен отговор. Те предполагат прилагането на ограничен брой правила и принципи, които са организирани в предварително установен ред. Този вид проблеми включват понятия и правила, които са добре структурирани и притежават познати и достъпни решения (Jonassen et al., 2003).

За използването на добре структурирани проблеми в обучението могат да се направят следните изводи: (а) решаването на проблеми от този вид зависи

от декларативните знания, които са нетрайни; (б) преносът на знания се ограничава до близки и аналогични ситуации.

Умерено структурирани проблеми са тези, при които има достатъчно информация за частично дефиниране на проблема, но въпреки това учещият се сблъсква с неопределеност. Този вид проблеми се характеризират с наличието на един правилен отговор, липсата на част от необходимата информация, която трябва да бъде открита, допускане на повече от една стратегия за решаване.

Слабо структурирани проблеми са тези, при които има голяма степен на неопределеност, защото информацията, необходима за отстраняване на несъответствието между съществуващата и желаната ситуация, е много малко или не присъства. Основните характеристики включват един или повече неизвестни елементи; наличие на повече от едно правилно решение или липса на такова; съществуване на различни (несъвместими) критерии за оценяване на решенията; неопределеност относно това кои понятия, правила и принципи са необходими за решаването (Foshay & Kirkley, 2003).

Йонасън представя единадесет вида проблемни задачи според това дали са добре, или слабо структурирани: логически; алгоритмични; фабулни; проблеми, свързани с използването на правила; проблеми за вземане на решение; проблеми, свързани с технически неизправности; диагноза-решение; тактическо/стратегическо изпълнение; ситуативни случаи; проблеми, свързани с проектиране и дилеми.

Проектно ориентирано обучение

Проектното обучение (Toshev, 2009) е друга разновидност на конструктивисткото обучение с учебна среда, в която учещите извършват сложна комплексна дейност, изискваща от тях да планират задачите, необходими за постигане на целта, да създават продукт, който да представят в аудиторията и да го оценят. Така се изграждат значими за обществото и личността когнитивни умения: пренос на наученото в нови ситуации, творческо мислене, критично мислене, планиране на дейността, анализ на извършеното, рефлексия. Най-често проектите се използват като метод и средство за обучение и самообучение, за повишаване на качеството и ефективността на усвояване на знания, както и за оценяване на знанията и уменията на учещите от по-високите таксономични равнища. Проектно ориентираното обучение е тясно обвързано с конструктивисткия модел за учене и преподаване, а също и практически подпомага реализацията на концепциите за саморегулираното и трансформиращото учене. Проектното обучение е част от структурата на знанието, което всеки учещ натрупва. Чрез него студентът се мотивира и се включва в собственото си обучение (Petrov & Atanasova, 2001).

Проектният метод е един от пътищата, който превръща ученето в желана за студента дейност. Учещите разширяват познанията си по конкретна про-

ектна тема, като се развиват личностни качества от социално значение. За това допринася и работата в екип, където студентът се учи да излага аргументи, да отстоява позиция, да бъде толерантен, да изслушва партньора до себе си. Проектната работа изисква инициативност, точно планиране на действията и добра организация. В нея могат да се включат всички студенти, дори и пасивните, което допринася за повишаване на мотивацията.

Реализацията на проекта преминава през следните етапи: (а) *проучвателен* – изследване на проблема и формулиране на темата на проекта; (б) *аналитичен* – анализиране на ситуацията, информацията и планиране на изпълнението; (в) *практически* – реализиране на проектния замисъл и дейности; (г) *презентативен* – представяне на продуктите на проекта; (д) *контролен* – оценяване на продуктите и работата на учениците.

Към основните характеристики на проектното обучение се причисляват мотивиращи въпроси, които служат за организиране и ръководене на обучението, активно изследване, което се планира и провежда самостоятелно, автономност на студентите, която ги превръща в организатори и ръководители на собственото си обучение, сътрудничество между студенти и преподаватели при решаване на общи проблеми и въпроси, автентичност на проектите, основана на истински, реални проблеми от живота, приложими извън аудиторията, реални продукти и презентация, които са материален резултат от работата по проекти и демонстрират наученото (Colley, 2008).

Оценяването на проектите е сложна и трудна задача, защото се отчитат не само придобитите знания, но и различните умения. Необходими са обективни критерии, които, от една страна, поставят стандарти, а от друга – не ограничават творческата свобода на студентите. В специализираната литература се формулират критерии за оценяване на учебните проекти. Най-често посочваните са значимост и актуалност на проблема, обвързаност с учебното съдържание, общуване и сътрудничество в екипите, използване на интегрирани знания и умения от други предметни области, оригиналност на проекта, компетентност на участниците при представянето на проекта в аудиторията (Polat, 2002).

Ролята на преподавателя при този метод на работа е на консултант, посредник, сътрудник и съветник на студентите. Той трябва да ги мотивира, подпомага и организира ученето. Неговите функции се изразяват в изясняване на целта, същността и технологичното осъществяване на проекта, в представяне на съдържанието, структурата и начина на подбор на материалите, предлагане на източници и подпомагане в организацията.

Кооперативно обучение (групово обучение)

Кооперативното обучение е конструктивистки модел, при който учещите, разделени на малки групи, извършват разнообразни учебни дейности, за

да постигнат обща дидактическа цел. Всеки член на групата е отговорен за крайния резултат. Сравнявайки кооперативните, състезателните и индивидуалните учебни ситуации, Р. Джонсън и Д. Джонсън заключават, че кооперативното обучение е по-продуктивно, взаимоотношенията се характеризират с взаимно уважение, взаимопомощ и загриженост, създава се благоприятен психичен климат (Johnson et al., 1989). Разделението на класа на групи все още не осигурява работа в екип. Затова са необходими положителна взаимна зависимост; непосредствено взаимодействие; индивидуална и групова отговорност; социални умения за работа в група. Груповото обучение е универсална стратегия, която може да се използва по всички учебни предмети и във всички класове. Независимо от разнообразието на кооперативното обучение С. Бенет и С. Каре представят в обобщен вид структурата и организацията на работата в група (Bennett & Carre, 2003), таблица 1.

Таблица 1. Организация и провеждане на кооперативното обучение

Фази на преподавателска стратегия	Дейност на преподавателя
Фаза 1. Формулиране на целите и определяне насоката на работа	Преподавателят обяснява целта и подготвя студентите за учене.
Фаза 2. Представяне на информацията	Информацията се представя вербално или чрез текст.
Фаза 3. Разпределяне на студентите по групи	Преподавателят обяснява и подпомага сформирването на група.
Фаза 4. Подпомагане работата по групи	Съдейства на обучаемите.
Фаза 5. Проверка на извършеното	Проверява усвоените знания или групата представя резултата.
Фаза 6. Оценяване на постиженията	Оценява индивидуалните или груповите постижения.

Този вид учене дава възможност на студентите да се сближат със своите колеги, да се научат да си сътрудничат, да избягват самоцелните критики, както и да се уважават взаимно като личности. Работата в малка група улеснява изграждането на здрави екипи и поражда атмосфера на доверие, чувство на принадлежност към общността, любезност и толерантност към различията. Създава се положителен климат чрез включване, споделяне и заинтересованост, насърчаване и участие и високи очаквания от всеки.

Най-често използвана разновидност на кооперативното обучение е *груповото изследване*. Неговата теоретична основа са идеите на Дж. Дюи за „прогресивно, напредничаво образование“, където учебното съдържание и обучаващите технологии са адаптирани към интересите и потребностите на учещите.

Груповото изследване се осъществява в следните етапи: (а) определяне на обща тема, която може да се формулира от преподавателя или да се прило-

жи от обучаемите; (б) избиране на подтема за всяка изследователска група; (в) вземане на решение от екипа за планиране, организиране и провеждане на изследователския процес; (г) събиране на информация; (д) изготвяне на доклад за проведено изследване; (е) представяне на доклада; (ж) оценка на презентациите от цялата група; (з) оценка на презентациите и докладите от преподавателя.

Според Джойс предимствата на груповото изследване се заключават във възможността за решаване на проблеми с висока академична стойност; да се усвояват допълнителни знания в хода на изследването; да се усъвършенстват уменията за критическо мислене, вземане на решения, решаване на проблеми. Той счита, че този вид учене допринася за формиране на толерантност, отзивчивост и колегиалност в провежданите дискусии; формиране на чувство за принадлежност и за независимост. Колективната отговорност води до чувство за изпълнен дълг и по-добра самооценка (Joyce et al., 1992).

Груповото изследване изисква от преподавателя време за планиране и реализиране и висок професионализъм. Съществува възможност само някои учещи да се включат активно. Този модел е сполучлива стратегия за обучение за всички възрасти, когато се проучват академични проблеми или такива, свързани пряко с интересите на учещите.

Контекстно учене

Появата на контекстното учене се основава на изследвания, които доказват, че повечето от учещите не са в състояние да правят връзка, или не виждат ползата между наученото и приложението му на практика. Това се дължи на факта, че начинът, по който те усвояват информацията, и тяхната мотивация за учене не са стимулирани от традиционните методи на преподаване като лекция и обяснение. Студентите имат трудности в усвояването на абстрактните понятия по начина, по който те се преподават, а тези знания са необходими за бъдещата им професионална и социална реализация. Предполага се, че учещите сами ще осъществяват връзките както между понятията в контекста на една дисциплина, така и между отделните дисциплини, а също и между теорията и практиката, като цяло. Липсата на системни знания и умения у студентите, които те демонстрират на различни нива и в различни ситуации извън контекста на обучението, в практиката и живота, дълготрайността на тези знания доказват, че съществува разрыв между преподаването и ученето. Успеваемостта на учещите нараства значително, когато те знаят защо учат понятията и как могат да ги приложат извън обучението, в живота.

Тези наблюдения и съображения стимулират създаването и развитието на концепцията за контекстното учене, основана на постиженията на когнитивната психология. Тя също е и реакция към бихейвиоризма, доминиращ в американското образование в близкото минало. Контекстуалният подход ут-

върждава, че ученето е сложен и многолик процес и далеч надхвърля опростените модели на бихейвиоризма стимул/реакция. Според определението на Сийрс и Хърш контекстно е това учене, при което студентите прилагат своите академични знания и способности в различен контекст във и извън учебното заведение, за да решат симулиран или реален проблем сами или в група (Sears & Hersh, 1998).

Според този подход ученето възниква само когато учещите осмислят новата информация по начин, който да е личностно значим за тях в контекста на техния вътрешен свят, знания, опит и мислене. Контекстуалният подход към ученето и преподаването предполага, че съзнанието по естествен път търси смисъл в контекста, имащ отношение към окръжаваща среда на учещия. Това се реализира чрез намиране на връзки и взаимоотношения, които имат личностен смисъл и изглеждат полезни за личността. Моделът на контекстното обучение насочва преподавателите към проектиране на такава учебна среда, която интегрира различни аспекти на обществения и личния опит. В такава среда учещите откриват смисъла и взаимоотношенията между абстрактните идеи и практическото им приложение в контекста на реалния свят.

Следователно контекстното обучение е модел, реализацията на който помага на преподавателите да съотнесат образователното съдържание по своята дисциплина към реални житейски ситуации, мотивира студентите да правят връзки между знанията и приложението им в практиката, ангажира ги с процеса на учене и значително повлиява неговата ефективност.

Учене чрез опита

Една от най-известните и най-често цитирани конструктивистки теории за учене е теорията на Дейвид Колб за учене чрез опит, или експериенциалното учене. Тя разкрива връзката между опита, ученето и развитието на индивида и привлича вниманието на много изследователи със своята универсалност и практическа приложимост. Д. Колб прилага основните идеи на ученето чрез опит в контекста на обучението през целия живот. В своята книга „Обучение чрез опит“ (1984 г.) той обосновава тезата, че ученето е процес на превръщане на опита в знание. Ученето чрез опит и преживяване е промяна на поведението в резултат от практическото прилагане на познанието, придобито от опита.

Ученето в модела на Д. Колб е цикличен процес, преминаващ през четири фази, които изграждат цялостен процес на обучение. То започва с включване на учещите в дейност за придобиване на конкретен опит, който предизвиква преживяване, любопитство, въпроси, на които не се дава готов отговор. Ключов момент в ученето е рефлексията на опита, което изисква от учещите да осмислят своите действия и налични знания в контекста на решаваната задача. Това се осъществява чрез обсъждане на придобития опит в група, търсене на алтернативни решения, разиграване на ситуации. Важно значение имат езико-

вата култура, умението за участие в дискусия, нестандартното мислене. Рефлексията води до абстрактна концептуализация, при която се интерпретират получени резултати, осмислят се закономерности, правят се изводи, оформят се решения. „На тази фаза ученето включва по-скоро логика и идеи, отколкото чувства за разбиране на проблемите“ (Kolb, 1984).

Последният етап, който трябва да присъства в цикъла на учене, е активното експериментиране. То дава възможност на учещите да приложат своите идеи в условията на практически действия, които се превръщат в нов конкретен опит, поставящ началото на нов цикъл в ученето. Относно активното експериментиране Д. Колб отбелязва: „Ученето през тази фаза има активна форма – експериментиране, влияние или промяна на ситуацията. Вие трябва да имате практичен подход и да се интересувате от това какво в действителност работи“ (Kolb, 1984).

Ученето може да започне от всеки етап, но фазите трябва да следват последователно. Възможно е да се започне от разсъждаване върху потребността от ново знание, след това да се премине към търсене и обосноваване на собствена концепция за това, което трябва да се извърши, и накрая – планиране и реализиране на плана в конкретни действия. Важно е цикълът да се премине няколко пъти, за да се затвърдят когнитивни умения. Ученето чрез опит дава възможност за опитна проверка на вече усвоени факти и теории, за преосмисляне на предположения и достигане на ново познание. То е непривлекателно за апатичните и незаинтересованите, тъй като изисква от участниците сами да поемат отговорност за своето учене.

Обучението чрез опит влияе на отношението преподавател – студент, на приоритетите на използваните методи и средства, на процеса на вземане на решение. Моделът на Д. Колб задава определени параметри на работата на преподавателя. Измеренията от цикъла конкретен опит и абстрактна концептуализация го насочват към определен подход към решаване на учебната задача – или на основата на личния опит на студентите, или на базата на техните теоретични знания. Другите два полюса от цикъла – рефлексивно наблюдение и активно експериментиране, показват, че обработването на информацията може да се осъществи или вътрешно – чрез обсъждане и разсъждаване върху опита, или външно – като се планира конкретна дейност.

На всяка фаза от цикъла съответстват определени дейности. Прилагането на модела на учене, основано на опита като методологическа основа, придава ново значение на класическите методи. Например практическите упражнения, работата с литературни източници, наблюдението са методите за придобиване на конкретен опит. Дискусията насочва студентите да осъществят рефлексия на своя опит и опита на другите. Задачите за моделиране, сравняване, обобщаване, систематизиране осъществяват абстрактна концептуализация. Разработването на проекти ориентира студентите да прилагат наученото

в нови ситуации, което създава нов конкретен опит. По този начин, за да се извърши пълният цикъл, е необходимо да се подберат подходящи методи и средства на обучение за всеки етап и да се приложат в определена последователност. Когато се прилагат методите, се отчита спецификата на учебното съдържание по изучаваната дисциплина. Самият Д. Колб посочва, че хуманитарните и обществените дисциплини се основават на конкретния опит и рефлексия, а природните науки и математиката – на рефлексия и концептуализация. Професиите, свързани с науката, попадат в сферата на концептуализирането и експериментирането, а обществените професии – в областта на експериментирането и конкретния опит.

Следователно, ако проблемните задачи са насочени към два от полюсите на цикъла на Д. Колб, може да се избере подходяща обучаваща дейност. Теорията на Д. Колб потвърждава главните насоки на концепцията за активно учене.

Общото в представените варианти на обучение в духа на конструктивизма е: (1) акцентът е върху решаване на проблеми; (2) ученето е преживяване и трябва да придобие смисъл за всеки учещ; (3) овладяват се способности за умствена и практическа дейност; (4) ученето се осъществява самостоятелно чрез опита; (5) придобитият опит се прилага и изпробва в нови ситуации; (6) отчитат се индивидуалните различия на учещите – стилове на учене, обучаемост, мотивация; (7) разширяват се възможностите за социално взаимодействие и сътрудничество; (8) изграждат се умения за планиране, осмисляне и оценяване на собствения познавателен процес; (9) създава се интерактивна среда, която позволява свобода на избора и изява на всеки студент; (10) студентът се превръща от пасивен обект на въздействие в активен субект на дейност и познание.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Bennett, S. & Carré, C. (2003). *Cooperative learning*, New York: Praeger.
- Colley, K.E. (2008). Project based science instruction: a primer. *Science Teacher*, 75, 23 – 28.
- Foshay, R. & Kirkley, J. (2003). *Principles for teaching problem solving*. Boise: Plato Learning.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Stanne, M.B. (1989). *Cooperative learning methods: meta-analysis*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J. & Marra, R.M. (2003). *Learning to solve problems with technology: a constructivist perspective*. New York: Prentice Hall.
- Joyce, B., Weil, M. & Showers, B. (1992). *Models of teaching*. Needham Height: Ally and Bacon.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

- Petrov, P. & Atanasova, M. (2001). *Educational technologies and learning strategies*. Sofia: Veda Slovena [Петров, П. & Атанасова, М. (2001). *Образовательни технологии и стратегии на учење*. Софија: Веда Словена].
- Polat, E.S. (2003). *New pedagogical and information technologies in education*. Moscow: Akademia [Полат, Е.С. (2002). *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. Москва: Академия].
- Sears, D.A. & Harsh, S.B. (1998). Contextual teaching and learning: an overview of the project (1 – 17). In: *Teaching and learning: preparing teachers to enhance student success in and beyond school*. Columbus: The Ohio State University and American Association of Colleges for Teacher Training.
- Toshev, B.V. (2009). The project method in education. *Chemistry*, 18, 243 – 249 [In Bulgarian].
- Toshev, B.V. (2012). Constructivism: theory and practice. *Chemistry*, 21, 463 – 468 [In Bulgarian].
- Toshev, B.V. (2015). Recent papers in constructivism in education. *Chemistry*, 24, 145 – 149.

VARIANTS OF LEARNING BASED ON CONSTRUCTIVISM

Abstract. Constructivism is the methodological basis of active learning and its variants: learning by experience, learning by doing, autonomous learning, contextual learning, problem solving and problem-based learning, project-oriented learning, collaborative learning and learning through interaction. Common characteristics is solving real-life problems taking into account individual differences of learners - learning styles, learning abilities, motivation. The developed interactive learning environment is considered to be the media for social interaction and cooperation, providing a lot of opportunities for each student to choose and contribute. Thus new knowledge integrates into existing structures, experience is gained to be tested in various situations. Student achievement and development of their independent cognitive activity, however, are dependent on teacher's competences.

✉ **Dr. Yurii Klissarov**

Department of Pedagogy and Management
Technical University of Sofia
Engineering and Pedagogical Faculty of Sliven
8800 Sliven, Bulgaria
E-mail: yuriiklissarov@abv.bg