

## ПРОЕКТ-БАЗИРАНОТО ОБУЧЕНИЕ – КОНТЕКСТЪТ ЗА ФОРМИРАНЕ НА МОТИВАЦИЯ ЗА УЧЕНЕ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ

Светлана Ангелова

*Анотация:* В тази статия е представено изследване за определяне на влиянието на проект-базираното обучение върху формирането на мотивация за учене на ученици в средното училище. Обект на изследването са шестокласници и седмокласници, изучаващи предметите „Човекът и природата“ и „Биология и здравно образование“. Параметрите на влияние на проект-базираното обучение (контекста), са изследвани чрез инструмента MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), приложен в адаптирана версия на български език.

*Ключови думи:* проект-базирано обучение, мотивация, Теория за самодетерминацията, учене по природни науки.

## PROJECT-BASED LEARNING – THE CONTEXT FOR FORMATION OF MOTIVATION ABOUT LEARNING IN SCIENCE

Svetlana Angelova

*Abstract:* In this article a research is presented in which the influence of project-based learning determines the formation of motivation for students to study in secondary schools. The objectives of the research are sixth-graders and seventh-graders, who study the following subjects: “The human and the nature”, and “Biology and health education”. The parameters of influence of the project-based learning (context), are examined throughout the instrument MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) which has its adapted version in Bulgarian language.

*Key words:* project-based learning, motivation, Theory of self-determination, study of natural sciences.

### Въведение

Мотивацията за учене винаги е била неизменна част от изследователските търсения през годините. Мотивираният ученик с лекота работи върху своето развитие, чувства се отговорен за постигането на зададените цели, като определени преживявания в процеса на обучение способстват всичко това. Водещи изследователи по проблема, сред които Richard Ryan, Edward Deci, Paul Pintrich, Phyllis Blumenfeld, Barry Zimmerman, David Smith, Jason Ravitz и др. са единодушни, че контекстът има ключова роля за формиране на мотивация за учене – към учещия се следва да се подхожда синтезно, интегративно, предвид необходимостта личността му да бъде възприемана в нейната сложност и разнопосочни измерения. Изборът на контекст следователно е предизвикателство за учителя – да осигури възможности за „включване“ на учениците в ученето, за техния ентузиазъм, целенасоченост и вяра в собствените потенциали.

Тези необходиминости се отнасят и за ученето по природни науки. Усвояването на природонаучното знание е в обсега на редица наши и международни изследвания. Един от инструментите за измерване на природонаучната грамотност на учениците в Р България е Програмата за международно оценяване на учениците (PISA). Документът е разработен от Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР), като

периодично международно стандартизирано оценяване на 15-годишни ученици. Според сравнителен анализ, през 2006 г. около 1,3% от учениците от ОИСР успешно се справят със задачите на шесто равнище (изискващо от учениците да синтезират данни и факти, да реорганизируют дадености) – за България те са едва 0,4%. През 2009 г. средният резултат на българските ученици по природни науки е с 12 точки по-нисък от средния резултат на ОИСР, а през 2012 г., с 55 точки по-нисък <sup>1)</sup>.

Представените по-горе данни са илюстрация на съществуващите недостатъци в природонаучното образование в нашата страна и усвояването на природонаучното знание в частност. Очевидна е необходимостта от търсене на алтернативи и предефиниране на проблемите по посока на това как учениците да могат да решават реални задачи, да имат прагматично мислене, да бъдат житейски подготвени. В новия закон за предучилищното и училищното образование образованието е определено за национален приоритет, с амбиция да се развива в съответствие с принципа за ориентираност към интереса и към мотивацията на детето, на ученика, към възрастовите и социалните промени в живота му, както и към способността му да прилага усвоените компетентности на практика <sup>2)</sup>. Тази трансформация, предполага се, ще постави взаимоотношенията „учител – ученик“ на качествено ново равнище – на равнището на взаимодействието, взаимосвързаността и изграждането на ценности.

### **За избора на проект-базираното обучение като контекст при формирането на мотивация**

Феноменът мотивация има твърде широк спектър от интерпретации, но всички те се обединяват около присъствието на мотив, стимул за действие или за правене на нещо. Мотивите се определят като необходими за живота на субекта, чрез преживяване на личностен смисъл, който се формира по много сложен начин от цялостния блок на субектността (Минчев 2008: 102-104). За целите на обучението, измеренията на мотивацията се търсят в развитие на способностите, успеваемостта и амбициите при постигането на очаквани резултати от учениците. Това на свой ред означава те (учениците) да идват на училище с воля и желание да реализират себе си, да искат да решават проблеми на база социална свързаност и компетентност в общуването със съученици и учители, да развиват здравословно чувство за психологически емоционално благосъстояние, както и способност да се адаптират към даден образователен контекст. Мотивираните ученици остават по-дълго в училище, учат повече, вземат информирани решения. Тяхното коопериране и съвместна подкрепа ги кара да се чувстват удовлетворени от ученето. Едновременно с това, мотивацията за учене се определя и като мярка за регулиране на недоволни и застрашени от отпадане от училище ученици (Skinner & Belmont 1993: 571-581; Meece et al. 2006: 487-503; Wentzel & Wigfield 2009: 1-9).

Безспорни и ясно разграничими са маркерите на мотивацията за учене – открит остава въпросът как тази мотивация да бъде формирана в ученика. Разсъжденията в плоскостта „мотивация – учене“ предполагат анализ на същността, на природата на феномена „мотивация“ и на тази основа търсене на възможни пътища за нейното изграждане. За целите на обучението по природни науки фокусът на проблема следователно трябва бъде поставен върху осигуряването на „Аз-включеността“ на

ученика в ученето, предвид необходимостта от усвояване на знания, умения и отношения, свързани с екология, опазване на околната среда, опазване на здравето, толерантност към всичко живо, които са задължителна част от образоваността на съвременния човек. Така природонаучното образование ще допринесе за пълноценното развитие на ученика, подготовката за бъдещия му живот, а също и неговата професионална реализация.

Наличните потенциали, ресурси на личността могат да бъдат развивани, могат да бъдат надградени. На тази теза се базира и изборът на теоретична основа на настоящото изследване – Теорията за самодетерминацията (Self-determination Theory), като една от най-влиятелните и фундаментални съвременни теории за човешката мотивация и саморегулация. Плод е на сътрудничеството между двама американски психолози – Richard Ryan и Edward Deci, които разработват подход, отговарящ не само на въпроса защо хората правят това, което правят, но и показващ последствията от различните форми на социална регулация и стимулиране на тяхното поведение. Авторите изследват значението на вродените потребности от компетентност, свързаност и автономност като фактори, които подпомагат мотивацията, чрез оптималното функциониране и естествена предразположеност на човека към развитие, интеграция и благополучие (Ryan & Deci 2000: 54-67).

Компетентността се определя като чувство за ефективност и справяне със взаимодействията в социалната среда, като осигурява преживяването на възможността за упражняване и изразяване на способностите. Тази потребност насочва хората към предизвикателства, които са оптимални за техните възможности. Чувството за компетентност няма да бъде същото, ако не е придружено от автономия, на база причинно-следствената зависимост между компетентността и автономията. Автономията улеснява компетентността, предвид възможността за собствена изява, предвид свързането и с преживяването на причините за поведението като вътрешно присъщи, резултат от собствена инициатива и приписване на личен смисъл, в унисон със собствените интереси и ценности. Едновременно с това свързаността е също толкова значима за мотивацията, необходимо е сътрудничество – ученикът да се чувства подкрепян, уважаван и обгрижван. Свързаността се отнася до потребността от близост и общуване с другите, от полагане и получаване на грижа, от принадлежност към индивиди или общности, от това да си интегрална част от света на хората (Ryan & Deci 2000: 54-67).

Само по себе си, въздействието върху тези базисни потребности на личността не води автоматично до формиране на мотивация – ключова роля тук има контекстът, средата. В отговор на тези изисквания, изборът на проект-базираното обучение като контекст за формиране на мотивация за учене по природни науки е повлиян от възможността на учениците да решават структурирани, сложни, реални проблеми и да се включват във внимателно проектирани продукти и дейности. Организирано по този начин, ученето предполага учениците да преследват решение на проблем посредством задаване на въпроси, обсъждане на идеи и прогнози, събиране и анализ на данни, извличане на изводи, като предоставят констатациите си на трети лица. Формирането на мотивация за учене по природни науки чрез проект-базирано обучение влияе върху естествената склонност на човека да учи и асимилира (English & Kitsantas 2013: 128-

150; Thomas 2000: 1-46).

Проектите имат потенциала да помагат на учениците да учат, да бъдат адаптивни и ефективни в ученето си. Обучение, базирано на проекти, осигурява контекстуализирано, комплексно преживяване на проблеми, необходимо за изграждане на мисловни модели и конструиране на значения в обучението по природни науки (Capraro & Slough 2013: 1-7). То е предизвикателство и мотивация, изисква от учениците критично мислене, анализ, като стимулира формирането на мисловни умения на високи нива. Едновременно с това предполага колаборация, комуникация и самостоятелно насочено учене, същевременно възискателност към всички ученици, за да могат да бъдат решавани проблемите на реалния свят. Допълнително предимство на проект-базираното обучение е автентичният характер на задачите и установяване границите на учене на база поставените цели (Ravitz et al. 2012: 1-9; Lam et al. 2009: 565-578; Blumenfeld et al. 1991: 369-398; Pintrich 2003: 667-686).

Следователно, проект-базираното обучение има потенциала да повлияе формирането на мотивация за учене по природни науки чрез паралелното пряко и опосредствано въздействие върху потребностите от компетентност, свързаност и автономност на учениците. Този процес, според изследователи по проблема, е поетапен, свързан с трансформации и преходи в личността. В началото мотивацията се квалифицира като външна – поведението на личността е контролирано от външни обстоятелства: резултати, награди или риск от наказания, които биха могли да се случат като следствие от това поведение. Постепенно външните фактори се интернализират от личността дотолкова, че личността се мотивира изцяло и нейното поведение се слива с Аз-а – така то (поведението), се превръща в самодетерминирано (Gagne & Deci 2005: 331-362; Singh et al. 2002: 323-332; Klonis et al. 2005: 1237-1249; Deci & Ryan 2000: 227-268).

Това разбиране за мотивацията най-пълно съответства на спецификата на обучението по природни науки: поетапен процес, базиран на качествени промени в субекта по отношение на усвояването на знания, умения и включени в тях отношения – от външно зададени цели (нормативно регулирани), те да се трансформират и да станат собствено (на ученика) достойние. Следователно, припокриващият се срез между мотивацията на личността и природонаучното знание следва да се търси в контекста – проект-базираното обучение да осигури тези взаимосвързани преходи и трансформация на външната мотивация във вътрешна, личностно присъща за ученика. Така мотивираният ученик ще постига цели – ученето по природни науки ще бъде не просто получаване и натрупване на определена информация, а активен процес на конструиране на собствен познавателен образ на действителността.

Предефинирането на изложеното по-горе за целите на природонаучното образование предполага адекватен избор на проекти, които да осигурят ефективен образователен контекст за формиране на устойчива мотивация за учене по природни науки. Във връзка с това бе изготвен концептуален модел на взаимоотношенията „мотивация за учене по природни науки – проект-базирано обучение“, чрез структуриране на обектно-предметната област на изследването. Този модел се основава на Теорията за саморегулацията (вж. по-горе) и представя формирането на мотивация за учене като трансформативен процес, включващ последователното преминаване през

следните етапи (активности):

1. Планиране на дейностите по проекта – ориентация към целите, възприемане трудността на задачите и активация на тяхната „стойност“.
2. Мониторинг на дейностите по проекта – информираност за етапите по реализиране на проекта в следните аспекти:
  - когнитивен – в смисъла на усвоени знания: понятия, закономерности, закони; формирани когнитивни (познавателни) умения, свързани с приложение, анализ, синтез и оценка на знанията;
  - афективен – в смисъла на изградено отношение към природата като комплекс от ценностни ориентации и нагласи в ученика.
3. Контрол – избор и адаптация на стратегии за управление на мотивацията, в това число, чрез подбор на когнитивни стратегии за учене, увеличаване или намаляване на индивидуалните усилия, промяна или предоговаряне на поставените задачи.
4. Рефлексия – реакции на учениците, изразяващи се в когнитивни преценки, избор на поведение, оценка на задачата.

Представеният по-горе модел е адаптирана версия на оценка за мотивацията и саморегулативно учене на Paul Pintrich. Авторът прави уточнението, че четирите етапа представляват общата времева подредена последователност така, че учащите се да могат да изпълняват задачите, без дейностите им да имат строгото йерархично или линейно структуриране (Pintrich 2004: 385-407).

### **Цел на изследването**

Целта на настоящото изследване е да се определи влиянието на контекста – проект-базираното обучение, върху формирането на мотивация за учене на ученици, изучаващи природни науки – предметите „Човекът и природата“ в 6 клас и Биология и здравно образование“ в 7 клас.

### **Параметри на изследването**

Основните параметри на изследването са: *период на провеждане* – 2013/2014 и 2014/2015 учебни години; *целева група*: ученици от 6 и 7 клас на 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“, *обем и състав на извадката*: общо шейсет ученици – от тях трийсет, изучаващи „Човекът и природата“ в 6 клас и трийсет, изучаващи „Биология и здравно образование“ в 7 клас; *инструмент на изследването* – разновидност на структуриран въпросник: MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), тип на айтемите: Closed questions. Инструментът е предназначен за определяне мотивацията за учене на учениците по предметите „Човекът и природата“ и „Биология и здравно

образование“.

MSLQ е структуриран въпросник за оценка на мотивационните стратегии за учене и съдържа основно два раздела (теми) – за оценка на мотивацията и за оценка на стратегиите за учене. Разделът за мотивацията съдържа 31 айтеми (твърдения), които оценяват целите на учещите се и вярванията им в ценността на обучението (курса), също техните вярвания за това да успеят в обучението. Разделът за когнитивните стратегии за учене включва също 31 айтеми, насочени към прилагането от учещите се на различни когнитивни и метакогнитивни стратегии за учене. В допълнение, към раздела за когнитивни стратегии са включени още 19 айтеми, които са насочени към това учещите се да управляват различни ресурси. Общият брой на айтемите е 81. Тези айтеми в оригиналния вариант на въпросника са разпределени в 9 категории, които са релевантни на различни аспекти на оценката на мотивацията (Pintrich et al. 1991: 1-75).

За целите на настоящото изследване е приложена адаптирана версия на въпросника, която включва айтеми и от двата раздела предвид това, че формирането на мотивация за учене по природни науки се базира на специфичен избор на контекст за учене – проект-базираното обучение. Този контекст имплицитно повлиява потребностите на учениците от компетентности, свързаност и автономност, чрез ценността на знанието, в това число и чрез прилагане на ефективни когнитивни и метакогнитивни стратегии за учене, които са интегрална част от проект-базираното обучение. В процеса на адаптиране на структурирания въпросник са взети под внимание специфичните психолого-педагогически характеристики на учениците, а също и особеностите на учебната среда в училище – 119 СОУ печели проект по линия на фондация „Америка за България“, за създаването на Център по природни науки. Проектът е реализиран успешно през м. декември 2013 г. и възлиза на обща стойност 152 230 лв.<sup>3)</sup>

### **Резултати и обсъждане**

Обект на настоящото изследване са общо 60 ученици от 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“. С 30 шестокласници през учебната 2013/2014 г. са реализирани успешно два проекта – „Мисия Кестен“ и „Алчен за здраве“. С други 30 седмокласници, през учебната 2014/2015 г., е реализиран проектът „В света на цветята“.

Проектът „Мисия Кестен“ е осъществен на базата на установени партньорски отношения между 119 СОУ и Фондация „Цвете“<sup>4)</sup>. Насочен е към спасяване на кестеновите дървета на територията на най-големия парк в София – „Борисова градина“ от листоминирация молец. Съгласно концептуалния модел за формиране на мотивация за учене – вж. по-горе, бе осъществена поэтапна дейност с шестокласниците, представена както следва:

1. Планиране на дейностите по проекта – целите на проекта са насочени към ограничаване разпространението на листоминирация молец, чиито ларви (гъсеници), се хранят с листната маса на кестеновите дървета. „Стойността“ на задачата бе формулирана пред учениците като проблем: „Как да спасим кестените в парка „Борисова градина“?
2. Мониторинг на дейностите по проекта – проектът бе осъществен в рамките на три етапа:

през есента бяха събирани падналите от кестеновите дървета листа, с цел ограничаване популацията на листоминирация молец, през зимата бяха монтирани къщички за синигери (синигерите са естествени врагове на листоминирация молец – те се хранят с молеца), през пролетта бяха подготвени и поставени феромонни капани за привличане и улавяне на молците. Аспектите на мониторинга за формиране на мотивация за учене са:

- **когнитивен** – специфично-предметното знание, което е обект на усвояване в рамките на проекта, е представено чрез елементите си – понятия, закономерности, закони. По отношение областта на научното знание, която представят в проекта, понятията са: *биологични* – многоклетъчен организъм, жизнен процес, размножаване, растеж, развитие (пряко, непряко – пълна метаморфоза), хранене (самостоятелно, несамостоятелно), дразнимост, проводяща система и др.; *химични* – вещества, физични свойства, химични свойства, смеси, съставни части на смеси, чист въздух, замърсен въздух, разтвор, разтворител и др., *физични* – градивни частици, дифузия, температура, топлинна енергия, налягане, паскал и др. Други елементи на знанието, които са обект на усвояване в рамките на проекта, са закономерностите за *метамерност, зоналност, полярност, приспособяване, симетрия, цикличност* и др. Когнитивният аспект включва също формиране на когнитивни умения: *изброяване, разпознаване, сравняване, групиране, доказване* и др., които са с възможност за трансфер не само в рамките на КОО „Природни науки и екология“, но и в други културнообразователни области.
  - **афективен** – роля и отговорност към природната среда, конкретно чрез избор на ефективни и безвредни за околната среда методи за ограничаване разпространението на листоминирация молец; изграждане на екологосъобразно поведение, повлияно от разбирането за цялост на природата.
3. **Контрол** – избор на интерактивна методика за управление формирането на мотивация за учене, основаваща се на конструктивистките идеи: дискусия, дебат, експеримент; контролът е базиран и на преразпределение на индивидуалните усилия, чрез работа в екип и групови активности.
4. **Рефлексия** – изразява се в осъзнаване ценността на природата и съответно необходимостта от усвояване на природонаучно знание за нейното опазване, също във формиране на отношение към растенията в частност, като източник на кислород и биомаса за организмите – отгук формиране на природосъобразен начин на поведение и отговорност на човека към природата и към живото като иманентна нейна част.

В рамките на учебната 2013/2014 г., с шестокласниците е реализиран успешно

още един проект – „Алчен за здраве“<sup>5)</sup>. Проектът е осъществен със съдействието на Младежки клуб по пешеходен и велотуризм – гр. София и е насочен към опазване на планината Витоша като място за физическо и духовно здраве на човека, осигуряващо движение, спорт, чист въздух, почивка. На примера на концептуалния модел за формиране на мотивация за учене – вж. по-горе, бе осъществена поетапно следната дейност:

1. Планиране на дейностите по проекта – целите на проекта са насочени към опазване на планината „Витоша“ като източник на здраве и дълголетие за човека. „Стойността“ на задачата бе формулирана пред учениците като проблем: „Как да се грижим за планината Витоша, за да живеем здравословно?“
2. Мониторинг на дейностите по проекта – проектът бе осъществен в рамките на една седмица, през есента. В информационен център „Витоша“ бе реализирана дейност по отношение значението на Витоша като природен парк, разположен в непосредствена близост до гр. София. Зададен бе екологичният критерий в различните форми на човешка дейност, като нов подход към решаването на екологичните проблеми на Витоша – изсичане на горите, замърсяване, пожари. В отговор на този критерий бе осъществено залесяване на планината, с цел оптимизиране на средата за организмите, обитаващи планината и това на човека в частност. Аспекти на мониторинга за формиране на мотивация за учене са:
  - когнитивен – специфично-предметното знание, което е обект на усвояване в рамките на проекта, е представено чрез понятия: *биологични* – дразнимост, движение, опорно-двигателна система, дихателна система, нервна система, главен мозък, гръбначен мозък, хранене, дишане и др., *химични* – природни води, чиста вода, чист въздух, замърсен въздух, парников ефект, киселинен дъжд и др., *физични* – топлинна енергия (топлина), молекули, дифузия, атмосферно налягане и др. В рамките на проекта обект на усвояване са и закономерности за: *екологична пирамида (съотношение между продуценти, консументи и редуценти, изразени в биомаса, численост на индивиди и енергия), цикличност, зоналност* и др. Когнитивният аспект включва набор от когнитивни умения: *описване, разпознаване, сравняване, класифициране, аргументиране, оценяване* и др.;
  - афективен аспект – отговорност към природата, към нейното опазване, към горите в частност – конкретно чрез залесяване на дървета и възстановителни процедури, насочени към осигуряване хармония с природата и грижа за бъдещите поколения.
3. Контрол – осъществен е чрез приложение на интерактивни методи за управление формирането на мотивация за учене – фокусът е поставен върху дидактическата игра, също



решаването на казус; в информационен център „Витоша“ бе създадена алтернатива на традиционната учебна среда, която да включва обучение за усвояване на знания, формиране на умения, нагласи, отговорности и поведение, насочени към запазване на качествата на природната среда.

4. Рефлексия – изразява се в осъзнаване стойността на горите, на планината Витоша в частност, като източник на физическо и духовно здраве за човека. Опазването и превенцията на разрушителната човешка дейност ще осигури здравословен начин на живот не само на настоящите, но и на бъдещите жители на София.

През учебната 2014/2015 г. със седмокласници е осъществен проектът „В света на цветята“. Проектът е реализиран със съдействието на Столична община и е насочен към оптимизиране на училищната среда в 119 СОУ <sup>6)</sup>. В рамките на този проект е създадена зелена зона от редки растения, представители на различни фитогеографски области на нашата планета. Съгласно приложения по-горе концептуален модел за формиране на мотивация за учене бе осъществена поэтапно следната дейност:

1. Планиране на дейностите по проекта – целите на проекта са насочени към оформяне на зелена зона от редки растения, чрез което да се естетизира училищната среда. Проблемът, който бе формулиран и чрез който бе заявена „стойността“ на задачата, е: „Как съвременната училищната среда може да влияе върху нашата екологична образованост?“

2. Мониторинг на дейностите по проекта – проектът бе осъществен в рамките на три месеца, в периода „октомври – декември“. Фокусът бе поставен върху избора на редки растения, предвид специфичните им изисквания към факторите на абиотичната и биотична среда. През периода бе осъществено проучване, подготовка и доставяне на тези растения. Следващият етап бе насочен към дейности по адаптацията им, с оглед изискванията на средата, както и избор на локация за оформяне на зелената зона. Оформената зона бе съпътствана от информационни табели, допринасящи за цялостния естетически облик на учебната среда. Последният етап бе насочен към популяризиране на проекта – изготвяне на рекламни материали, брошури, табла и други. Аспектите на мониторинга за формиране на мотивация за учене са:

- когнитивен – знанието, което е обект на усвояване в рамките на проекта, е представено чрез понятията като негови елементи: *биологични* – царство, тип, клас, разред, вид, растителни тъкани, растителни органи, самостоятелно хранене, продуценти и др., *химични* – сили, рН, кисела, неутрална, основна среда, минерални торове, топлинен ефект и др., *физични* – светлинен лъч, светлинен сноп, спектър на светлината и др. Закономерностите, които са обект на усвояване в проекта, са за: *зоналност, изменчивост, наследственост, цикличност* и др. Когнитивният аспект включва набор

от когнитивни умения: *разпознаване, разграничаване, отделяне, обобщаване, оценяване* и др.;

- афективен – любов към растенията: те са източник на органична биомаса и кислород, но и на вдъхновение и хармония в природата и света около нас, в частност на училището като място, което одухотворява, обогатява, изгражда вкус към красивото.

3. Контрол – в рамките на проекта е осъществен чрез решаване на казус, опериране с набор от различни информационни ресурси, представени в електронен вид, които въздействат върху афективното (и когнитивно) начало на психиката. Приложените онлайн ресурси са в полето на технологичното педагогическо предметно знание на преподавателя и осигуряват ефективна онлайн комуникация с учениците (Пейчева 2012: 39-50).

4. Рефлексия – богатството на възприятието и интензивността на чувствата определят проявата и развитието на естетическата оценка. Тази оценка е съждение, което характеризира отношението към естетическите качества на обектите, включени в проекта, като към ценност. Създадената учебна среда формира естетически вкус в учениците и повлиява отношението им към природата като цяло.

В хода на всеки от проектите дейностите на учениците бяха насочени към генериране на идеи, осъществяване на избор, вземане на решение, с оглед реализиране на оптимален резултат. Учениците бяха разделени на групи, при спазване принципа за разнородност, съобразно степента на интерес към учебни дейности, възможности за поемане на отговорност за учене, на вземане на решения, на планиране и изпълнение на задачите, на желание за сътрудничество. Паралелно бе провеждан детайлен анализ, на базата на който изявените ученици бяха стимулирани чрез предметни награди и похвали.

След приключване на дейностите по проектите, за определяне влиянието на проект-базираното обучение върху формирането на мотивация за учене по природни науки бе проведено изследване с инструмента „структуриран въпросник“ – тип на айтемите: Closed questions (Cohen et al. 2007: 317-346). Изборът на този тип инструмент е повлиян от спецификата на изследването – целта, предмета и обекта: учениците са на възраст 12 – 13 години. MSLQ, като разновидност на структурирания въпросник, е представен в изследването чрез адаптирана версия, в която присъстват айтеми от следните категории: *„ценност“ на задачата; контрол върху вярванията на учениците, базирани на проектното обучение; самоефикасност при учене и изпълнение на задачите; проверка на потиснатостта/тревожността на учениците при изпълнение на задачите; разработване на стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информация; критично мислене*. Общият брой на айтемите в адаптираната версия е 33.

С оглед прецизиране на резултатите от изследването, при адаптирането на инструмента бе приложен допълнителен критерий към айтемите: да бъдат точни, коректни, сигурни, изчерпателни, емпатични, уникални – с обяснителен и описателен

потенциал (Cohen et al. 2008: Resources for Chapters 1-5). Едновременно с това, прилагането на рейтингова скала предполага респодентите да бъдат достатъчно сигурни в отговора си. В изследването е приложена скала на Ликерт, която осигурява ранжиране на отговорите на дадения въпрос и е представена във цифрово-вербален вариант, със стойности от 1 до 5, като за 1 е валидно твърдението „изцяло не се отнася до мен“, за 2 – „по-скоро не се отнася за мен“, за 3 – „колебая се“, за 4 – „по-скоро се отнася до мен“, за 5 – „изцяло се отнася до мен“ (в оригиналния вариант скалата е 7-степенна). По-долу са представени айтемите (твърденията), групирани по категории както следва:

*I. Категория „ценност“ на задачата*

Основният аргумент за включване на тази категория в адаптираната версия е изборът на теоретична основа за формиране на мотивация – съгласно Теорията за самодетерминацията, формирането на мотивация е процес на преходи и трансформации на външната мотивация във вътрешноприсъща за личността на ученика. Тази категория включва айтеми, ориентирани към целите – външни и вътрешни. Външните цели се отнасят до степента, в която ученикът възприема себе си, за да се участва в дадена задача по причини като награди, изпълнение, оценка от други лица. Тези цели са отправени към „ценността“ на задачата, изразяваща се в отговора на въпроса: „Какво мисля за тази задача?“, т.е. до каква степен задачата е интересна, полезна, важна. Вътрешните цели се отнасят до възприемането от ученика на причините за участието му в проекта, по-скоро до степента, в която ученикът възприема себе си, за да се участва в дадена задача по причини като предизвикателство, любопитство, майсторство – таблица 1:

Таблица 1. Категория „ценност“ на задачата

<b>Категория „ценност“ на задачата – външни и вътрешни цели за ученика</b>	
1	Интересувам се от съдържателната област на проекта.
2	Важно е за мен да уча това, което е включено в проекта.
3	Аз мисля, че бих могъл/могла да приложа това, което научих в проекта, в решаването на други задачи.
4	Осъзнах значимостта на този проект и това е ценно за мен.
5	В работата по проекта аз предпочитам ученето да ме провокира – така научавам много нови неща.
6	В проект като този аз предпочитам да разбирам това, което уча, макар и да ми бе трудно да уча – така се предизвикваше любопитството ми.
7	Най-удовлетворяващото нещо за мен бе да осмисля съдържанието на проекта колкото е възможно по-добре.
8	Когато имах възможност да работя по проекта, аз избирах възлагането на дейности, които могат да ми помогнат да се справям с практически проблеми, дори и оценката ми да не бе най-високата.
9	Да бъде най-добрият в този проект бе изключително важно за мен.
10	Най-важното за мен бе да подобря общата си успеваемост в този проект

	– това ще ми осигури по-високи резултати в обучението по природни науки.
11	За мен беше важно да се представя добре в проекта, за да покажа способностите си пред семейството и приятелите си.

*II. Категория „контрол върху вярванията на учениците, базирани на проектното обучение“*

Контролът на обучение се отнася до вярванията на учениците, че усилията им да учат ще доведат до положителни резултати. Аргументите за включване на тази категория в настоящото изследване са отправени към необходимостта от вътрешна регулация като стил на регулация при прехода „външна – вътрешна мотивация“ (Ryan & Deci 2000: 54-67). Контролът върху вярванията се отнася до убедеността на учениците, че резултатите се базират на собствените им усилия, за разлика от влиянието на външни фактори, сред които е и учителят. Ако учениците смятат, че техните усилия ще направят ученето им различно, те биха били склонни да учат стратегически и ефективно. Така че, ако чувстват, че имат контрол върху своите образователни постижения, е по-вероятно да определят какво им е необходимо, за да осъществят стратегически желаните промени – таблица 2.

Таблица 2. Категория „контрол върху вярванията на учениците, базирани на проектното обучение“

<b>Категория „контрол върху вярванията на учениците, базирани на проектното обучение“</b>	
12	Аз учих по подходящия начин в рамките на проекта и усвоих знанието, включено в проекта.
13	Ако не успях да се справя с дейностите по проекта, то вината за това беше изключително моя.
14	Аз се стараех много да работя по проекта – това ще ми помогне да се справям по-добре в живота.
15	Ако аз не разбирах учебния материал, включен в проекта, то е защото аз не се опитвах да работя усърдно.

*III. Категория „самоефикасност при учене и изпълнение на задачите“*

Тази категория определя самоефикасността като самооценка на способността на човек да овладее дадена задача. Категорията бе включена в адаптираната версия на структурирания въпросник, защото решаването на базисните проблеми чрез проект-базираното обучение, а именно: „Как да спасим кестените в парка „Борисова градина“?, „Как да се грижим за планината Витоша, за да живеем здравословно?“ и „Как съвременната училищната среда може да влияе върху нашата екологичната образованост?“, предполага мисловни активности и последваща рефлексия по отношение възможностите на ученика да се справи със задачата. Към тези възможности са отправени и включените в категорията твърдения – таблица 3:

Таблица 3. Категория „самоефикасност при учене и изпълнение на задачите“

<b>Категория „самоефикасност при учене и изпълнение на задачите“</b>	
16	Убеден/убедена съм, че изпълних отлично задачите в рамките на този проект.
17	Сигурен/сигурна съм, че разбрах и най-трудния материал по природни науки, включен в този проект.
18	Сигурен/сигурна съм, че усъвършенствах знанията и уменията си по природни науки чрез този проект.
19	Убеден/убедена съм, че осъзнах основни концепции за природните науки, които бяха представени в този проект.
20	Като се има предвид трудността на проекта, учителят и собствените ми умения, мисля, че се справих добре.

*IV. Категория „проверка на потиснатост/тревожност при изпълнение на задачите“*

Според автора Paul Pintrich, категорията притежава два аспекта – когнитивен и афективен. Когнитивният аспект се отнася до негативните мисли, които затрудняват изпълнението на задачата, докато афективният се отнася към емоционалната възбуда и физиологичните аспекти на потиснатостта/тревожността. Сред аргументите за включването на тази категория в адаптираната версия са трудностите в общуването, които изпитват някои ученици, липсата на доверие, както и предпочитанията на отделни ученици към традиционния контекст на взаимоотношенията между учител и ученици. Твърденията, включени в категорията, са представени в таблица 4.

Таблица 4. Категория „Проверка на потиснатост / тревожност при изпълнение на задачите“

<b>Категория „Проверка на потиснатост / тревожност при изпълнение на задачите“</b>	
21	Когато решавах задача, си мисля колко зле се справям, в сравнение с другите.
22	Когато решавах задача, си мислех върху други задачи и не можех да стигна до решението.
24	Когато решавах задача, си мислех за последствията от евентуален провал .
25	Имам неприятно чувство, разстроен съм, когато решавах дадена задача .

*V. Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – разработване на*

*стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информация“*

Аргументите за включване на тази категория се базират на основната концепция на ученето по природни науки, а именно концепцията за цялост на природата. От ъгъла на системния подход това означава, че природата като системен обект е повече или по-малко сложна, представена от елементите *живо* и *неживо*. Тази система съществува като самостоятелна единица, със своите особености на функциониране и развитие. (Кононюк 2014: 28). Това разбиране предполага, че учениците трябва да вярват в собствените си усилия да учат, формирайки аналитично и синтезно мислене за интерпретиране на природата в нейната цялост.

Таблица 5. Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – разработване на стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информация“

<b>Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – разработване на стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информация“</b>	
26	Когато решавах определена задача, за мен бе ценно да използвам различни източници на информация – електронни ресурси, учебници, книги, допълнителна литература .
27	Когато работех върху определена задача, за мен бе важно да участвам в дискусии, да решавам казуси, да играя игри.
28	Когато решавах задача, за мен бе важно да правя кратки резюмета на основните идеи, представящи задачата.
29	Когато решавах задача, се стараех да приложа идеите си и в други тематични области, свързани с други задачи.

Целта на тези стратегии е учениците да съхраняват информация в дългосрочната памет, чрез изграждане на връзки между предметите. Стратегиите се базират на приложението на интерактивната методика, с включване на перифразирание, обобщаване, създаване на аналогии. Те (стратегииите) помагат на учащия се да интегрира и свърже новата информация с предшестващата я – таблица 5.

*VI. Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии –критично мислене“*

Аргументите за избор на тази категория са свързани с необходимост от изследване не само на настоящите, но и на дългосрочните ефекти от прилагането на проект-базираното обучение. Формирано, критичното мислене е с широко поле на трансфер не само по отношение усвояването на природонаучното знание, но и на знанието от други научни, респ. предметни области. Нещо повече – този тип мислене извежда на преден план конкретния принос на всеки от участниците при реализирането на проекта. Важен е индивидуалният, личният опит – по този начин учениците се чувстват успешни. За целите на настоящото изследване, критичното мислене се отнася до степента, в която учениците съобщават за прилагането на предишни знания в нови ситуации, за да решават проблеми, да достигат решения, или да направят критични оценки по отношение на стандартите за високи постижения – таблица 6.

Таблица 6. Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – критично мислене“

<b>Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – критично мислене“</b>	
30	Ако намирах задачата за убедителна, често се оказвах в ситуация да разпитвам за нея и да мисля върху решението и.
31	Всеки път, когато чувах твърдение или заключение в рамките на проекта, си мислех за възможни алтернативи.
32	Аз се опитвах да свържа идеите на проекта с моите собствени идеи.
33	Аз гледах на задачите в рамките на проекта като на етап от развитието на моите идеи

В настоящото изследване общият брой на участниците в проектите е 60 – от тях 30 са шестокласници и 30 – седмокласници. Мненията на учениците са изчислени в проценти (общият брой на участниците от 6 клас се приема за 100% и се базира на участието им и в двата проекта, съответно броят на участниците от 7 клас също се приема за 100%). В рамките на отделните категории всеки ученик е изразил мнение по айтемите (твърденията) чрез Ликертовата скала.

Категорията „ценност“ на задачата, с включените в нея айтеми показва преобладаващо висок процент на съгласие както за седмокласници, така и за шестокласници. Това означава, че учениците определят като важно участието си в проекти предвид това, че то им помага да осъзнаят значимостта на знанието за природата. Налице е по-висок процент на съгласие с твърденията при седмокласниците – тези, които считат, че твърдението се отнася изцяло за тях, са 61,82%, като с най-голям принос към резултата са твърдения 3, 4, 6 и 10 (вж. таблица 1). Предвид прагматичния характер на поставените изследователски задачи (проблеми), учениците оценяват като положителен факта, че могат да вникнат в детайли по отношение на обекти, процеси, явления, чрез провокация и едновременно с това да разбират и анализират общото, устойчивото в природата и човека като част от нея. Грижите, които те трябва да полагат за растенията (в частност редките растения), се тълкуват като грижа за самите тях. Предвид това, колебаещите се и тези, които по-скоро са съгласни, са чувствително по-малко – съответно 4,54% и 34,24%: фиг. 1

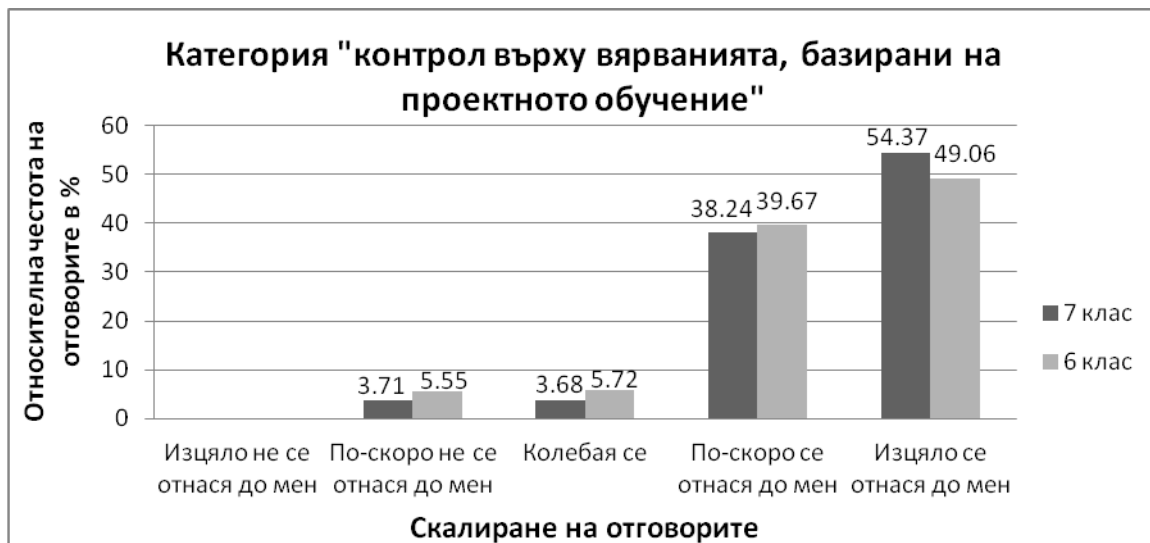


Фиг. 1. Резултати за категорията „ценност“ на задачата

За шестокласниците фокусът е поставен върху приноса на дейностите за опазване на околната среда. Те разбират и оценяват смисъла на задачите, включени в проектите – процентът на тези, които приемат, че твърденията изцяло се отнасят до тях, е 58,12. Учениците осъзнават необходимостта от опазването на природната среда и толерантното отношение към нея – човекът като иманентна нейна част има ключова роля за изграждане на такъв тип отношение. Твърденията, които в най-голяма степен се определят като отнасящи се изцяло за учениците, са 5, 9, 10 и 11 (вж. Таблица 1). Водеща за шестокласниците е провокацията при ученето, както и личностната им изява, в това число и през призмата на другите. Процентът на тези, до които по-скоро се отнася твърдението, е 36,2, а на колебаещите се е 5,68. Между двете групи участници в проектите е налице съвпадение по отношение на твърдение 10 – важна е успеваемостта в проекта, предвид очакваните по-високи резултати по природни науки – „Биология и здравно образование“ и „Човекът и природата“. Твърдението, което най-вече допринася за колебанието при участниците в проектите, е 8.

Категорията „контрол върху вярванията на учениците, базирани на проектното обучение“ поставя във фокус собственото им учене в контекста на конструктивистката парадигма. Акцентът тук е вярата в собствените усилия, собственият принос по отношение на резултата от ученето, базирано на проекти. Като цяло, седмокласниците са настроени по-самокритично в сравнение с шестокласниците – на преден план са поставени отговорностите, също вземането на решение при изпълнение на поэтапните дейности по реализирането на проекта. Това обяснява резултатите от 54,37 % за степента „изцяло се отнася до мен“ по Ликертовата скала – фиг. 2. Тези резултати са по-високи, в сравнение с резултатите на шестокласниците, поради изискуемата по-висока степен на автономност на седмокласниците, като участници в проекта „В света на цветята“ (вж. Теорията на самодетерминацията по-горе). От друга страна, автономността е обвързана с по-висока оценка на проектната работа по отношение на личната екологичната образованост, в това число и по посока решаването на комплексни прагматични проблеми. Процентът на тези, които считат, че твърдението по-скоро се отнася до тях – 38,24, на колебаещите се – 3,68.



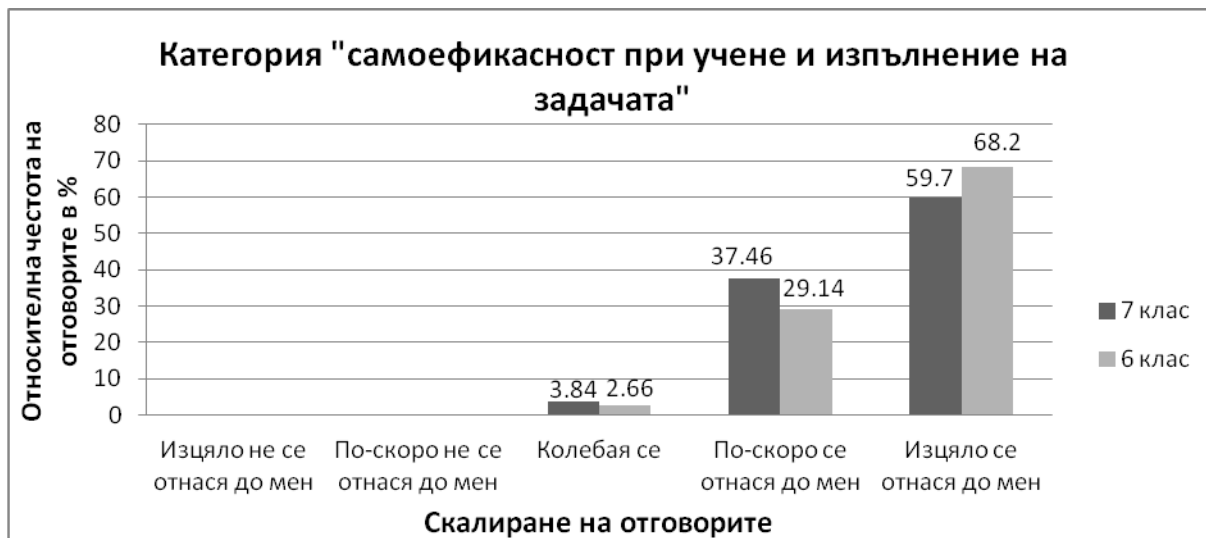


Фиг. 2. Резултати за категорията „контрол върху вярванията, базирани на проектното обучение“

При шестокласниците, резултатът по отношение на степента „изцяло се отнася до мен“ от 49,06 % показва, че те също (макар и в по-малка степен) считат, че старанието им да работят по проекти ще им помогне да се справят успешно в живота – вж. таблица 2, твърдение 12. Появата на степента „по-скоро не се отнася до мен“ и при двете групи участници – 3,71% за седмокласниците и 5,55% за шестокласниците, е най-вече следствие от твърдения 13 и 15. Учениците по-трудно (особено шестокласниците) възприемат неуспеха си като резултат от собственото си недостатъчно усърдие, по-малко считат, че вината за несправянето им с поставените задачи е изключително тяхна.

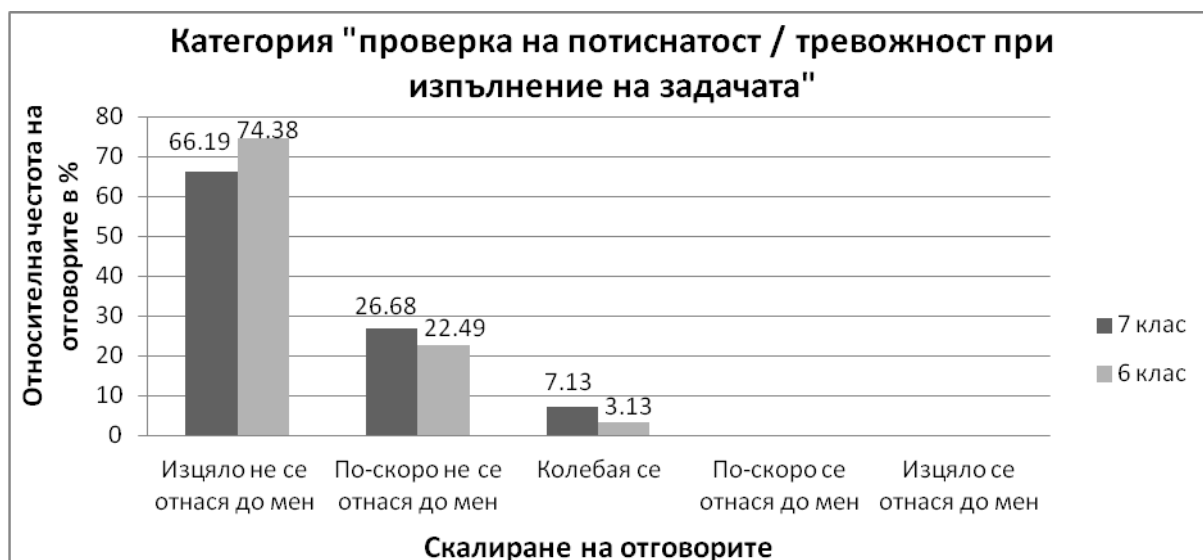
Категорията „самоефикасност при учене и изпълнение на задачата“ поставя във фокус самооценката на учениците при изпълнение на дадена задача. При шестокласниците процентът на тези, които считат, че са били самоефикасни при изпълнението на задачите, е 68,2%. За сравнение – при седмокласниците, този процент е 59,7: фиг. 3. Тази разлика в резултатите в полза на шестокласниците показва, че по-голямата подкрепа и грижа за шестокласниците, предвид спецификата на задачите в проектите, води и до по-ясното самоопределяне за ефикасност при учене и изпълнение на тези задачи. С най-високи резултати и при двете групи ученици са твърдения 17 и 18 – вж. таблица 3. Дейностите по опазване на кестеновите дървета, планината Витоша, грижите за редките растения, са насочени към екологичната образованост на учениците и по същество имат най-висок принос по отношение на резултатите за тези твърдения.

Степента на Ликертовата скала „по-скоро не се отнася до мен“ за седмокласници и шестокласници е съответно 37,46% и 29,14%, което затвърдява очерталата се по-горе тенденция и се базира най-вече на твърдения 16 и 19. Ниският процент на колебаещи се ученици – 3,84 за седмокласници и 2,66 за шестокласници е следствие от това, че проектите като цяло способстват разбирането на учебното знание, формирането и трансфера на когнитивните умения по природни науки.



Фиг. 3. Резултати за категорията „самоефикасност при учене и изпълнение на задачата“

По отношение изследването на категорията „проверка на потиснатост / тревожност при изпълнение на задачата“, резултатите са принципно различни, в сравнение с останалите категории. Те показват, че преобладаващата част от седмокласници и шестокласници не считат, че тези твърдения се отнасят за тях изцяло, или по-скоро – фиг. 4. Твърденията, които изцяло не се отнасят до участниците, са 24 и 25 – вж. таблица 4. Процентът тук за седмокласници е 66,19, за шестокласници съответно е 74,38. Причините най-общо могат да се търсят в разбирането на смисъла от свързаността, общуването, от екипната работа (вж. Теорията за самодетерминацията по-горе), които водят участниците до усещането, че междуличностното взаимодействие повлиява не само решаването на конкретните задачи, но и успеваемостта им по природни науки като цяло.



Фиг. 4. Резултати за категорията „ проверка на потиснатост / тревожност при изпълнение на задачата“

Твърдението, което се определя като по-скоро не отнасящо се до учениците, е 21 – то допринася за резултата от 26,68% при седмокласници и от 22,49 % при шестокласници. Сред участниците има такива, които се колебаят – процентът им съответно е 7,13 и 3,13. Твърдението, което обединява седмокласници и шестокласници и води до колебание, е 22 – вж. таблица 4. По-високият процент колебаещи се при седмокласниците е резултат от това, че от тях се очакваше да направят информиран избор и последващо да вземат решения при поэтапното реализиране на проекта. Тези активности сами по себе си биха могли да доведат до определена степен на потиснатост / тревожност сред учениците.

Следващите две категории са насочени към определяне влиянието на проект-базираното обучение върху мотивацията на учениците, чрез включване на когнитивни и метакогнитивни стратегии за учене. За категорията „когнитивни и метакогнитивни стратегии – разработване на стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информация“, процентът на учениците от 7 и 6 клас, които считат, че твърденията се отнасят изцяло за тях, съответно са 74,3 и 66,18 – вж. фиг. 5.

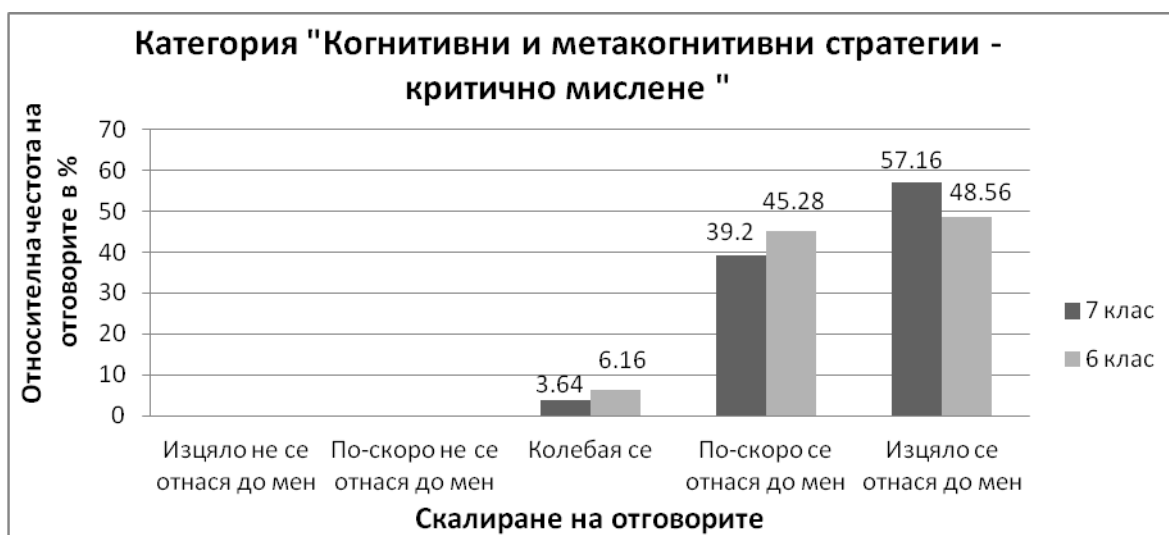


Фиг. 5. Резултати за категорията „когнитивни и метакогнитивни стратегии – разработване на стратегии за съхраняване, анализ и синтез на информацията

Като цяло, за седмокласниците това е най-високият резултат в рамките на степента „по-скоро се отнася до мен“. Причините за могат се търсят в измеренията на интерактивната методика при осъзнаване важността на природонаучното знание, разбиране влиянието на науката (знанието за растенията) и технологиите (електронните ресурси) върху бита на хората, възможностите за прилагане на компетентностите по природни науки за разрешаване на проблеми, свързани в крайна сметка с човешкото здраве (производство на биомаса и кислород). За 7 клас с най-висока степен на съгласие се ползват твърденията 27 и 29.

За шестокласниците с най-висока степен на съгласие се ползва твърдение 28: резултатите са обвързани с прилагането на играта и аспектите на нейната феноменологична същност – отражението и усвояването на действителността чрез собствена дейност във въображаем план. Игровият метод стимулира емоциите и чувствата на учениците, активизира мисълта и въображението, повлиява евристичните способности и в известна степен ги моделира (Ангелова 2014: 192-196). Резултатите от 20,87% и 30,06%, по отношение на степента „по-скоро се отнася до мен“ за 7 клас, се анализират в смисъла на твърдения 26 и 28. За 6 клас, това са твърдения 28 и 29. Колебанията се движат в съответните граници от 4,83 % за 7 клас и 3,76% за 6 клас.

Последната от категориите, включена в адаптираната версия на въпросника, е „Когнитивни и метакогнитивни стратегии – критично мислене“. Фокусът тук е поставен върху прилагането на предишни знания (за обекти, взаимоотношения и зависимости в релацията „живо – неживо“) в нови ситуации. Това определя и приноса на твърдения 32 и 33 за резултата от 57, 16% при седмокласници и 48, 56% при шестокласници – фиг. 6:



Фиг. 6. Категория „когнитивни и метакогнитивни стратегии – критично мислене“

Един от аспектите на приноса на проект-базираното обучение е превръщането на знанието в собствено за ученика достойние. Участниците в проектите вземат решения, уверени са, че индивидуалните им дейности в хода на проектите ги правят по-успешни, по-адаптивни към житейските предизвикателства. Ценността на такъв тип обучение произтича не само предвид настоящи, но и бъдещи потребности от компетентности в областта на природните науки (вж. Теорията за самодетерминацията по-горе). Процентът на учениците от 7 клас, споделящи твърдението „по-скоро съм съгласен“, е 39,2, за разлика от учениците от 6 клас – тук процентът е 45,28. Тази разлика за шестокласниците е резултат от неувереност в търсенето на алтернативи за решение на задачата. Колебаещите се седмокласници са 3,64%, а шестокласниците – 6,16. С най-голям принос за резултата и при двете групи е твърдение 30.

Обобщените резултати по категории показват, че учениците се чувстват мотивирани за учене по природни науки в условия на проект-базирано обучение. Организирано по този начин, обучението влияе върху потребностите на учениците от компетентности, автономност и свързаност, поради автентичност на ученето и „преживяването“ му в достъпна за учениците форма. Тук тези вродени потребности се повлияват оптимално и предразполагат естествено учениците към развитие, интеграция и благополучие. Мотивацията за учене по природни науки, следователно, е резултат от едновременното въздействие върху когнитивното (компетентностите) и афективното (автономността и свързаността) начала на психиката. Това означава синергичност, осъществен преход към качествени новообразувания в личността на ученика.

### **Заклучение**

Идеята за формиране на мотивация чрез проект-базирано обучение не е нова. Безспорен е фактът обаче, че взаимоотношенията „човек – общество – природа“ се променят. Пред учещия се стоят специфични проблеми, изискващи интегрално (интердисциплинно) мислене, базирано на познание от различни предметни (научни) области. Наличните ресурси за обучение по природни науки, сред които учебници (учебно съдържание), книга за учителя, учебни помагала и т.н., не предпоставят интеграцията на знанието за природата в различните му аспекти – биологично, химично, физично. Представяно като отделност (в учебниците по „Човекът и природата“, „Биология и здравно образование“), знанието във всеки от аспектите не предполага разбиране, анализиране, приложение, аргументиране. Това на свой ред означава последваща липса на мотивация в ученика и предполага търсене на алтернативи.

Една възможна алтернатива е обучение, базирано на проекти – тук социалните контексти и индивидуалните различия на учениците „намират“ качествено различно поле на изява. Едновременно с това, проект-базираното обучение осигурява интерактивност, сътрудничество и вяра в собствените потенциали за решаване на реални проблеми, в рамките на взаимоотношенията „човек – общество – природа“. Настоящото изследване е насочено не само към регистриране на съществуващите недостатъци в практиката, но и аргумент за търсене на решения по посока тяхното преодоляване – в смисъла на създаване на ефективна учебната среда, на субектно взаимодействие, на ефективни ресурси за обучение. Бъдещи изследвания могат да се насочат към всеки един от тези аспекти – резултатът ще бъде все по-видимо приближаване към изискванията за качество в образователното пространство. Обучението по природни науки ще подготвя личности, готови да приемат предизвикателствата на новото време, личности, готови да откриват, формулират и решават реалните проблеми на съвременния свят.

### **Бележки**

1. [www.ckoko.bg/](http://www.ckoko.bg/)
2. [www.mon.bg](http://www.mon.bg)
3. [www.americaforbulgaria.org/](http://www.americaforbulgaria.org/)
- 4.

<http://kesteni.bg/>

5.  
6.

<http://young-hikers.com/>  
[www.sofia.bg/](http://www.sofia.bg/)

## Литература

- Ангелова 2014:** Ангелова, С. Професионалните компетентности на учителя и предизвикателството „резултати от обучението по природни науки“. В: *Сборник научни трудове на Русенския Университет*, 53 (6.2): 192-196, Издателски център РУ „Ангел Кънчев“, 2014.
- Минчев 2008:** Минчев, Б. *Обща психология*. С., 2008.
- Кононюк 2014:** Кононюк А. Е. *Системология – Обща теория систем*. Книга 1, Киев: Изд. „КНТ“, 2014.
- Пейчева 2012:** Пейчева-Форсайт, Р. *Състояние на интеграцията на ИКТ в българското средно училище – перспективата на изследвателя*. Унив. изд. „Св. Климент Охридски“, 2012.
- Blumenfeld et al. 1991:** Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26: 369-398, 1991.
- Capraro & Slough 2013:** Capraro, R. M., Slough, S.W. Why PBL? Why STEM? Why Now? An Introduction to STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics Approach. In R. M. Capraro, M. M. Capraro & J. R. Morgan (Eds.), *STEM Project-Based Learning* (pp. 1-7), Rotterdam: Sense Publishers, 2013.
- Cohen et al. 2007:** Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. *Research Methods in Education*. Sixth edition. New York: Routledge, 2007.
- Cohen et al. 2008:** Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. *Research Methods in Education*. A Routledge Companion Website. Retrieved from: <http://www.routledge.com/textbooks/9780415368780>
- Deci & Ryan 2000:** Deci, E. L., & Ryan, R. M. The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11 (4): 227-268.
- English & Kitsantas 2013:** English, M., Kitsantas, A. Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem- and Project-Based Learning, *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 7 (2): 128-150, 2013.
- Gagne & Deci 2005:** Gagne, M., Deci, E. Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26: 331-362, 2005.
- Klonis et al. 2005:** Klonis, S., Plant, A., & Devine, P. Internal and External Motivation to Respond Without Sexism. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31 (9): 1237-1249, 2005.
- Lam et al. 2009:** Lam, S.F; Cheng, R.W.Y & Ma, W.Y.K. Teacher and Student Intrinsic Motivation in Project-Based Learning. *Instructional Science*, 37 (6): 565-578. New York: Springer, 2009.
- Meece et al. 2006:** Meece, J., Anderman, E., Anderman, L. Classroom Goal Structure, Student Motivation, and Academic Achievement, *Annual Review of Psychology*, 57: 487-503, 2006.
- Pintrich et al. 1991:** Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T. & McKeachie, W. A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). National Center for Research to Improve Post secondary Teaching and Learning. Retrieved from: <http://eric.ed.gov/?id=ED338122>
- Pintrich 2003:** Pintrich, P.R. A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95 (4): 667-686, 2003.
- Pintrich 2004:** Pintrich P.R. A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16 (4): 385-407, 2004.
- Ravitz et al. 2012:** Ravitz, J., Hixson, N., English, M., & Mergendoller, J. *Using project based learning to teach 21st century skills: Findings from a statewide initiative*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Vancouver, BC. Retrieved from: [http://www.bie.org/research/study/PBL\\_21CS\\_WV](http://www.bie.org/research/study/PBL_21CS_WV)
- Ryan & Deci: 2000** Ryan, R., Edward L. Deci, E., L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25: 54-67, 2000.
- Singh et al. 2002:** Singh, K., Graville, M., & Dika, S. Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interests and academic engagement. *Journal of Educational Research*, 95(6): 323-332, 2002.

- Skinner & Belmont 1993:** Skinner, E & Belmont, M. Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4): 571-581, 1993.
- Thomas 2000:** Thomas, J. W. *A review of research on project-based learning*. Retrieved from [http://www.bie.org/research/study/review\\_of\\_project\\_based\\_learning\\_2000](http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000)
- Zimmerman 2008:** Zimmerman, B. Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1): 166-183, 2008.
- Wentzel & Wigfield 2009:** Wentzel, K.R., Wigfield, A. Handbook of Motivation at School. In P. A. Alexander (Ed.), *Introduction* (pp.1-9). New York: Routledge, 2009.

**За автора:** д-р Светлана Петкова Ангелова, 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“. Е-mail: sv\_p\_angelova@abv.bg.