

- *Ефективност на обучението* •
- *Teaching Efficiency* •

УЧЕНИЦИ И УЧИТЕЛИ ЗА НАСТОЯЩАТА И ПРЕДПОЧИТАНА УЧЕБНА СРЕДА – РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕДНО ПРОУЧВАНЕ

Джеймс ХОЛЕНБЕК*, Милена КИРОВА,
Елена БОЯДЖИЕВА, Адриана ТАФРОВА-ГРИГОРОВА
Софийски университет "Св. Климент Охридски"
*Indiana University Southeast, USA

Резюме. Мнението на десет български учители по природни науки и техните ученици е изследвано с анкета за проучване на конструктивистка учебна среда – Constructivist Learning Environment Survey (CLES). Тази статия е фокусирана върху мненията на учениците за настоящата и предпочитаната учебна среда по природни науки. Анонимното проучване разкрива, че ученици и учители биха искали учебната среда да бъде интерактивна и демократична, с равнопоставеното участие на учители и ученици. Няма съществени различия в мненията на момчета и момичета. Изследваните български ученици имат желание да участват в планирането и управлението на учебния процес наравно със своите учители и да бъдат обучавани така, че да имат полза от наученото. За учителите, както и за тези които ги подготвят, би било полезно да знаят какво мислят учениците. Ако учители и ученици възприемат по един и същи начин настоящата учебна среда и очакванията за работата им в клас съвпадат, преподаването и ученето ще се подобрят. Със засилване на участието на учениците в учебния процес, интересът към природните науки, технологиите и сродни области на познание ще нарасне.

Keywords: science education, constructivist approach, teaching and learning, Constructivist Learning Environment Survey (CLES)

Един от най-важните принципи в психологията на ученето е, че учениците трябва да конструират познанието в собственото си съзнание. Учителят може да подпомага този процес, като им дава възможност самостоятелно да откриват или да прилагат идеите си и преработва информацията така, че тя да бъде разбираема и в съответствие с възрастта на учениците.

Такива стратегии за учене и преподаване се основават на конструктивистката теория за ученето. Според нея учениците трябва самостоятелно да откриват и да трансформират сложната информация, ако искаме тя да придобие смисъл за тях [1-4]. Това предполага непрекъснато осъществяване на двете основни фази на процеса на учене: асимилация — включване на нови обекти във вече формираните познавателни схеми, и акомодация — модифициране на съществуващите схеми в светлината на нова информация или опит [5]. По този начин учениците винаги трябва да сверяват новата информация със старите правила и след това да ревизират правилата, когато те вече не вършат работа. Подобни виждания имат важни последици за преподаването, тъй като отреждат много по-активна роля на учениците в процеса на обучение и поради това често се наричат центрирано около ученика обучение. При конструктивистките стратегии учителят става "водачът отстрани", а не "мъдрецът на сцената", като помага на учениците да откриват собствен смисъл, вместо да изнася лекции и да контролира всички дейности в класната стая [6].

Конструктивизмът и обучението по природни науки

Конструктивистката теория за ученето отличава изучаването на природните науки от другите дисциплини. Според Wittrock [7] обучението по други предмети е различно от обучението по природни науки — при него е необходимо да се постави съществено ударение и върху двете фази на процеса на учене — асимилация и акомодация.

Децата, подобно на възрастните, се учат едно от друго и от средата, която ги заобикаля. В резултат на взаимодействията им със средата, се формират определени начални представи за света и природата. За обучението по природни науки в училище значение има необходимостта от постепенно трансформиране на тези предварителни представи в система от научни понятия чрез собствени наблюдения и изследвания. Взаимодействието между предварителните представи на учениците и системата от научни понятия оказва съществено влияние върху усвояването и разбирането на тези понятия в клас, както показват някои проучвания [7, 8].

Във връзка с това Wittrock. [7] заключава, че учителите всъщност не могат да "преподават" всичко. Необходимо е те само да допълват и доиз-

граждат вече установената мрежа от понятия у обучавания. Понятията и техните взаимовръзки, които са толкова съществени за природните науки, трябва да се генерират от самите ученици. Така съмнението по време на научното търсене, личното отношение, условността стават естествена част от работата на учениците. Конструктивистките подходи в преподаването и ученето на природни науки се прилагат, за да дадат възможност на учащите се да направят смислени, значими връзки между ново и предходно знание [9].

Конструктивистката теория за ученето отдава голямо значение на влиянието на учебната среда върху тези процеси. Изследванията, проведени в тази насока, се превърнаха в стълбове на реформата в образованието по природни науки [8,10-12]. Тези опорни точки включват: насърчаване на учениците да задават въпроси, да изказват идеи, да приемат чужди мнения и да водят урока. Високо се цени и се поставя ударение върху въпросите с отворен отговор, работата в екип, рефлексията и анализа [8,12,13]. Конструктивистката среда в клас, по замисъл насърчава възприемането, преобразуването и осмислянето на нова информация от учащия се [1]. За да се постигнат тези цели, учениците трябва да придобият опит, като работят в учебна среда, която им дава възможност да експериментират, да задават въпроси и ги стимулира в интелектуално отношение, както е описано в Националните образователни стандарти по природни науки за САЩ (National Science Education Standards¹). Така обучаваните се превръщат от пасивни наблюдатели в активни конструктори на собственото си знание.

При изследванията си на динамиката на учебната среда е установено [14], че взаимодействията, които най-вероятно водят до съзнателност на ученето са тези, при които учащите се могат да осъзнаят собственото си знание. Съзнателното учене се насърчава в клас, в който се позволява на учениците да си сътрудничат с другите ученици, да си задават въпроси, да търсят и/или да изказват на глас алтернативни виждания и да се обръщат с въпроси към учителя [8,11,12,14-16]. Казаното дотук очертава съществени различия между обучение, основано на конструктивисткия подход и традиционното обучение. В Таблица 1. е представено сравнението на двата подхода. ^{2,3)}

**Таблица 1. Традиционно обучение
и конструктивистки подход към ученето**

Традиционно обучение	Конструктивистки подход
Знанията съществуват извън индивида. Те се предават от учителите към учениците.	Знанията имат персонално значение. Те се конструират индивидуално от учениците.
Учениците учат като слушат и четат. Ако учителят добре обяснява абстрактна концепция, учениците ще я научат добре. Една абстрактна концепция се научава добре, ако учителят я обясни добре.	Учениците конструират своите собствени знания чрез търсене на значение и връзка с познатото. Те интерпретират това, което са чули, видели и чели на основата на предишни знания и умения. Ученици, които нямат подходяща основа, ще бъдат неспособни адекватно да “чуят” и “видят” онова, което предстои да изучат.
Ученето е успешно, когато учениците могат да възпроизведат това, което са научили.	Ученето е успешно, когато учениците могат да покажат, че са разбрали това, което са научили.

Очертаната значимост на учебната среда за реализиране на идеите на конструктивисткия подход ни насочи към проучване на мнението на учители и ученици за състоянието ѝ в българското училище.

В тази статия представяме резултати и анализ от изследване на учебната среда в обучението по природни науки, проведено в десет софийски училища.

Методология и инструментариум на изследването

Изследването на учебната среда може да се осъществи с различни инструменти. В случая е използвана анкета за проучване на конструктивистката учебна среда — Constructivist Learning Environment Survey (CLES) [17]. Този инструмент дава възможност да се потърси отговор на въпросите: (1) как учителите и учениците **възприемат** учебната среда, в която работят и (2) каква учебна среда **биха искали да имат**.

Мнението на учениците и учителите се отчита чрез отговорите на 23 въпроса по петстепенна скала (скала на Ликерт от 1-5). За всеки въпрос учителите и техните ученици трябва да изразят мнението си както за настоящата, така и за предпочитаната от тях учебна среда.

Изборът на инструмента CLES за това изследване е свързан със следните негови предимства: (1) изследователят може да анализира изследвания проблем чрез връзката между схващанията на учителя и неговите ученици и (2) това е инструмент, който дава възможност за изява на личното мнение на учители и ученици за кратко време и почти без предварителна подготовка или обучение.

Вариантът на анкетата CLES за ученици помага да се прецени и дейността на учителя. Тази анкета оказва силно въздействие върху решенията и действията на учителите в клас [8,12,13,18-22]. Инструментът CLES може да се използва и при обучението на учители по природни науки като се фокусира тяхното мислене към използването на конструктивистки методи за учене.

Учители по Химия и опазване на околната среда от десет софийски училища попълниха анкетата и я проведеха с ученици в един от техните класове. При това анкетиране получихме 10 анкетни карти от учители и 190 анкетни карти от ученици в различни възрастови групи.

Резултати от анкетирането

В Приложения 1 и 2 са представени въпросите от анкетата и съответната честота на отговорите на учениците и учителите, както и сумарната честота по петстепенната скала. Приложение 1 се отнася за настоящата, а Приложение 2 — за предпочитаната учебна среда.

На всеки от възможните отговори съответства цифрова стойност (от 1 до 5). Ако анкетираният дава отговор по скалата 4 или 5 това означава, че става въпрос за обучение чрез конструктивистки подход, при който ученикът е в центъра на образователния процес (ученико-центриран подход). Ако отговорите са в интервала 1 — 2, то учебната среда — настояща или предпочитана, е в рамките на традиционното обучение. Отговори около 3 показват преходна учебна среда — между традиционно и конструктивистко виждане.

Въпросите в анкетата условно могат да се групират в 5 категории:

Полза за ученика (Personal Relevance) — в тази група се включват от 1 до 7 въпрос, които отчитат вижданията на анкетираните доколко научните знания от училищния курс се отнасят до опита и практиката на учениците, доколко те са значими от гледна точка на учащите се;

Научна несигурност (Scientific Uncertainty) — включва от 8 до 11 въпрос. Чрез тези въпроси се отчита доколко учебната среда в училище по природни науки позволява на учениците да осъзнаят, че науката не дава

само еднозначни отговори, че тя се развива въз основа на съмненията, критичното мислене и креативността на изследователите;

Критичен поглед (Critical Voice) — въпроси от 12 до 15. Чрез тази част на анкетата се изследва доколко се предоставя възможност на учениците да задават въпроси как учат и какво учат в настоящата учебна среда и доколко те биха искали да участват в тези процеси в една предпочитана от тях учебна среда;

Взаимодействие ученик — учител (Shared Control) — въпроси от 16 до 19 и въпрос 23. Въпросите са насочени към такива характеристики на настоящата и очакваната учебна среда, които позволяват на учениците да бъдат отговорни за собственото си учене и за учебната среда в клас;

Взаимодействия ученик — ученици (Student Negotiation) — въпроси от 20 до 22. С тази част на анкетата се събира информация за особеностите на средата, които позволяват на учениците да споделят помежду си учебния опит и дейности, и да могат взаимно да се оценяват.

В Таблица 2 са представени средните стойности по скалата на дадените от учениците и учителите отговори за настоящата и предпочитаната учебна среда по 5-те категории. Това дава възможност за сравнение на обобщените мнения на учители и ученици по критериите, представени в Таблица 3.

Таблица 2. Групиране на въпросите от анкетата и средни оценки по скалата за мненията на ученици и учители за настоящата и предпочитаната учебна среда

Въпроси	Категория	Мнение на учениците (средна оценка)		Мнение на учителите (средна оценка)	
		Настояща учебна среда	Предпочитана учебна среда	Настояща учебна среда	Предпочитана учебна среда
1 – 7	Полза за ученика (Personal Relevance)	3,2	3,9	3,0	4,0
8 – 11	Научна несигурност (Scientific Uncertainty)	3,3	3,6	2,8	3,6
12 – 15	Критичен поглед (Critical Voice)	3,0	4,1	2,6	4,2
16 – 19, 23	Взаимодействие учител-ученик (Shared Control)	2,6	4,0	2,2	3,6
20 – 22	Взаимодействие ученик-ученик (Student Negotiation)	3,0	3,9	2,9	4,1

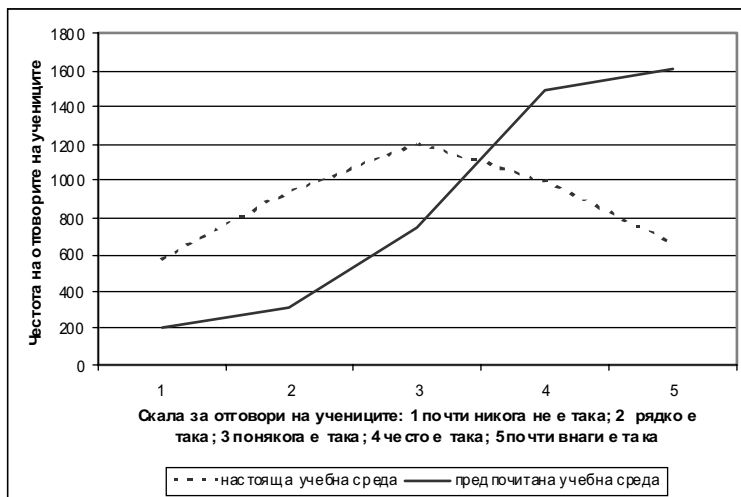
**Таблица 3. Ранжиране на вида обучение
според анкетата CLES**

Вид обучение	Средна оценка по скалата
Традиционно	от 0 до 2
Преходно	над 2 до 4
Центрирано към ученика	над 4

Обсъждане на резултатите

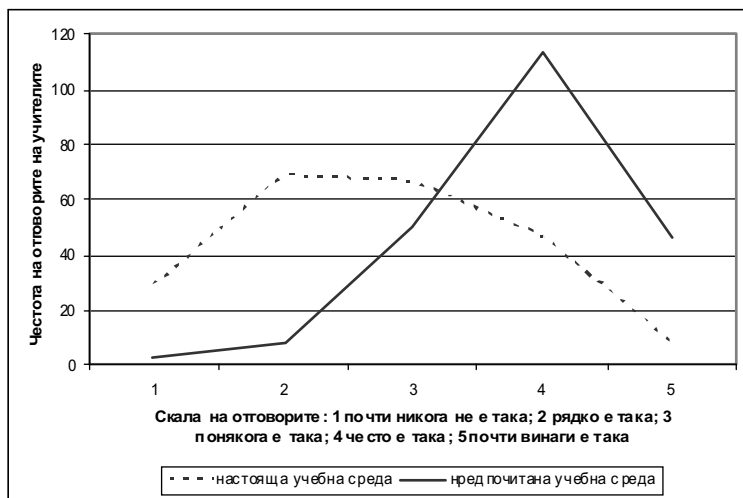
Ученици и учители бяха анкетирани за настоящата учебна среда и за учебната среда, която биха искали да имат. Оказа се, че мненията на учители и ученици невинаги съвпадат.

Мненията на учениците за настоящата учебна среда се нареждат в средната част на скалата от рядко до често, което говори за една традиционна, центрирана около учителя, до преходна към конструктивистката учебна среда (Фиг. 1). От друга страна, техните очаквания категорично са насочени към конструктивистка учебна среда.



Фиг. 1. Характеристика на настоящата и предпочитаната учебна среда според вижданията на учениците по CLES

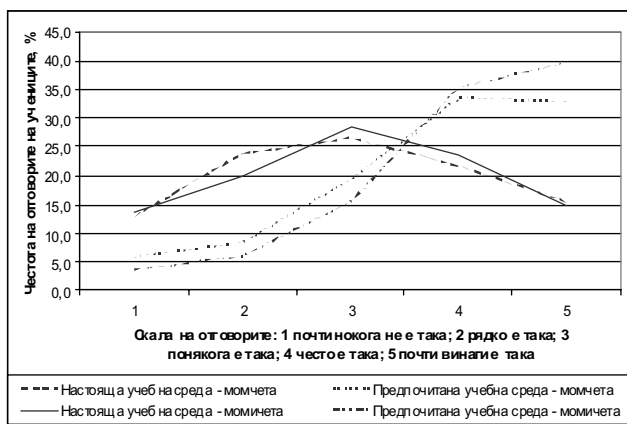
Мненията на учителите за настоящата учебна среда, проявени в аналогична анкетна карта, са ориентирани в много случаи по-скоро към ученико-центрирана учебна среда (Фиг. 2). Що се отнася до техните очаквания, учителите имат нагласа за преходна до конструктивистка методика на обучение.



Фиг. 2. Характеристика на настоящата и предпочитана учебна среда според вижданията на учителите по CLES

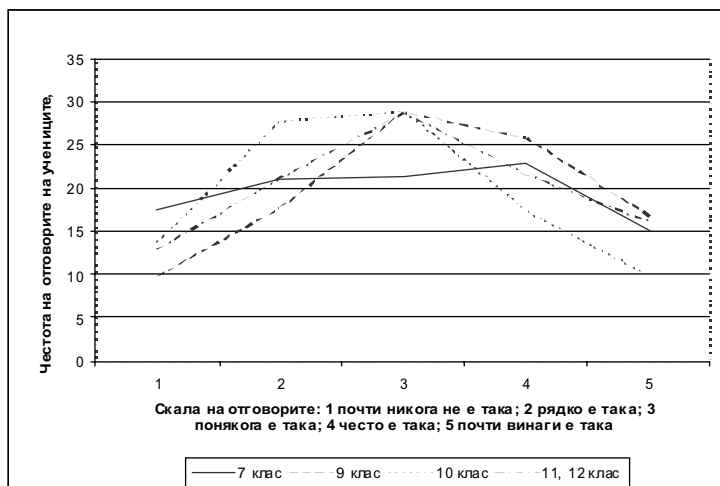
Както се вижда от графиките, има съгласие между учителите и учениците за това какво биха искали да се случва в клас — едните и другите желаят по-отворено, демократично обучение, като учителите, все пак, искат да упражняват повече контрол върху класа. Същите тенденции — към ученико-центрирана конструктивистка среда, са наблюдавани и при други изследвания с инструмента CLES, проведени в САЩ [8].

При изследването бяха събрани допълнителни данни за учениците от изследваната извадка — пол и възраст (клас). Анализът на резултатите показва, че няма съществени различия във възприемането на настоящата среда и в очакванията на учениците за нея при момчетата и момичетата (Фиг. 3). Момичетата от изследваната група са малко по-категорични в очакванията си за конструктивистка учебна среда и оценяват настоящата учебна среда по-скоро като преходна.

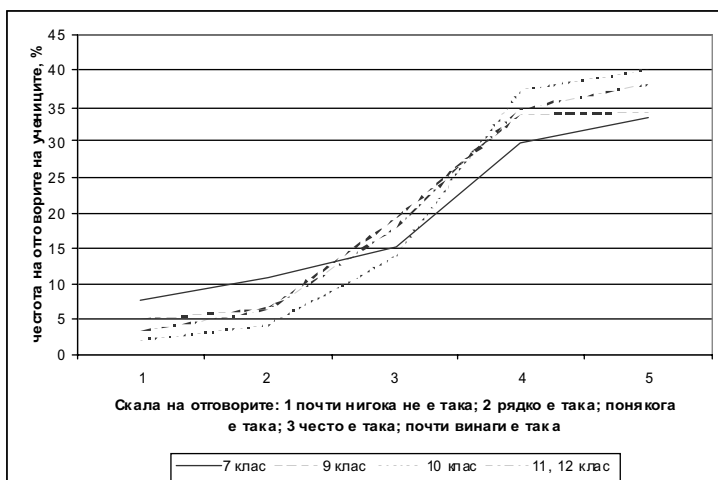


Фиг. 3. Характеристика на настоящата и предпочитана учебна среда според момчетата и момичетата от изследваната група

На Фигури 4 и 5 са представени обобщените мнения на учениците от различните класове (7., 9., 10., 11. и 12. клас). Както се вижда от Фиг. 4, учениците от 7 клас нямат категорично изразено мнение за характеристиките на настоящата учебна среда. Деветокласниците я възприемат по-скоро като преходна до конструктивистка, а десетокласниците са по-критични. Според тях средата е традиционна до преходна в някои случаи. По отношение на предпочитаната учебна среда, обаче, желанията на учениците са насочени категорично към обучение в конструктивистка учебна среда. Тази тенденция е най-силно изразена при учениците от 10., 11. и 12. клас — над 70% от мненията.



Фиг. 4. Настояща учебна среда — сравнение на мненията на учениците от различни класове чрез инструмента CLES



Фиг. 5. Предпочитана учебна среда — сравнение на мненията на учениците от различни класове чрез инструмента CLES

Ще обсъдим резултатите и по категории въпроси.

От категорията **Полза за ученика** интерес представлява твърдението на някои от учениците, че научават за природата извън училище. Около 80% от учениците смятат, че това, което учат в училище, почти никога, рядко или само понякога има връзка с природата (Таблица 2, въпрос 4). От друга страна 58% биха искали това да се случва често или винаги (Таблица 3, въпрос 4).

Само около 50% от учениците виждат пряка връзка между изучаваното в училище и извънучилищния живот, а 77% от тях биха искали тази връзка да е по-ясно изразена в училищните курсове (Таблицы 2 и 3, въпрос 5). С други думи, анкетираните ученици смятат, че връзката между науката и приложението ѝ е изключително важна.

От същата категория интерес представляват и отговорите на учениците на въпрос 6 — 101 от 190 ученици биха искали винаги да научават интересни неща за света в клас, а 65 от 190 — това често да се случва (Таблица 3).

При сравнението на отговорите на ученици и учители от тази група въпроси не се наблюдава съществено разминаване в мненията. Все пак трябва отбележим, че докато за учителите изучаваното в училище има връзка с житейската практика, то за учениците тази връзка не е ясно очертана. Това може би се дължи на факта, че в обучението учителите се придържат плътно към претоварените задължителни учебни програми и не остава достатъчно учебно време да се направи "крачка" встрани. Прилагането на кон-

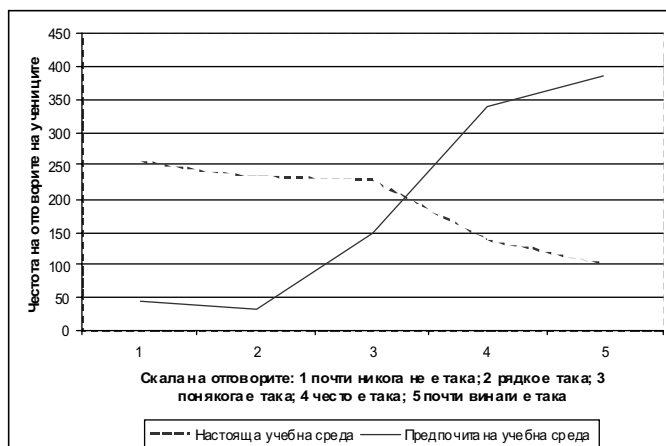
структивистки подход изисква повече време за извършване на определени дейности и тяхното осъзнаване в сравнение с традиционните подходи.

За нас интерес представлява и отговорът на твърдението "Учениците научават, че има повече от един начин да се постави въпрос и да се търси отговор", от втората категория — **Научна несигурност** (Scientific Uncertainty). Почти половината от анкетираните ученици отговарят: *никога, рядко или понякога*, което означава, че от тях не се изисква да търсят пътища за решаване на проблема, а просто трябва да научат "правилния" метод. Що се отнася до техните желания, 77% от анкетираните биха искали това да случва често или винаги. Това означава, че преподаването е центрирано около учителя и не се стимулира в достатъчна степен креативното мислене. Ако ученикът е в центъра на обучението, това ще помогне за решаване на този проблем.

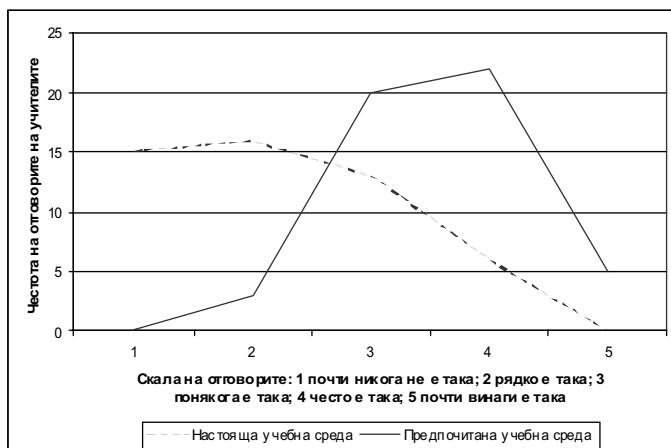
В категорията **Критичен поглед** правят впечатление отговорите на учениците по въпроси 12 и 15 за настоящата учебна среда (Приложение 1). По двата въпроса около 40% от учениците посочват че почти никога или рядко се интересуват от начина на обучение и не изразяват загриженост за това. Тези резултати не са изненадващи за нас. За формирането на такива нагласи и отношение към процеса на обучение е необходимо не само да се отдели учебно време, но и специална подготовка на учителите в тази посока. Оптимистични са отговорите на учителите за предпочитаната учебна среда по тези два въпроса. Те показват осъзнаване на необходимостта от промяна и допълнителна работа в този аспект.

В категорията **Взаимодействие ученик — учител** отговорите на учениците показват, че възприемат учебната среда по-скоро като центрирана около учителя, като ясно изразяват своето желание да са в центъра на процеса на обучение (Фиг. 6). Мненията на учителите за настоящата среда показват, че те ясно осъзнават, че средата не е в достатъчна степен ориентирана към учениците (Фиг. 7). В същото време те предпочитат взаимодействия, в които учениците да проявяват известна активност в управление на процесите, но явно изразено е и тяхното желание винаги да имат "последната дума". На твърдението "Учениците помагат да се планира това, което ще учат", 124 ученици казват, че това се случва рядко и дори никога. Този значителен брой отрицателни отговори се дължи най-вероятно на учебните програми, които учителят трябва да следва, за да осигури успеха на своите ученици на крайните изпити. Необходимо е да се намери баланс между изпълнението на задължителната учебна програма и участието на учениците в планирането на урока. За да се осъществи конструктивистка учебна среда, която е центрирана към ученика, е необходимо да се установи открит и честна комуникация между учител и ученици. Ролята на учителя и

учениците трябва да бъде ясно дефинирана. В ученико-центрираната среда учениците имат много повече отговорности за тяхното учене и действия. В такава среда учителят се превръща в ръководител, а не в информационен посредник.



Фиг. 6. Обобщени мнения на учениците по въпросите от CLES от категорията "Взаимодействие ученик-учител"



Фиг. 7. Обобщени мнения на учителите по въпросите от CLES от категорията "Взаимодействие ученик-учител"

Отговорите на учениците на въпросите от последната категория **Взаимодействие ученик-ученици** показват, че характеристиките на това взаимодействие повече се доближават до идеите на конструктивисткия подход, дори и в настоящата учебна среда (Приложение 1, въпроси от 20 до 22). Мненията на учителите не се различават от тези на учениците. Тези резултати очевидно разкриват осъзнаването както от учителите, така и от учениците на необходимостта от ползотворни отношения между учащите се при решаването на учебни проблеми.

С въвеждането на съвременните информационни технологии в училище и по-големия достъп на информация, се увеличават и възможностите за повече ученико-центрирани интерактивни дейности. Това засилва ролята на учителя да формира онези умения на учениците, които са необходими през целия им живот и да ги научи как да търсят необходимата им информация.

Заключение

Разговорите с българските учители показват, че те се нуждаят от специална допълнителна квалификация, за да прилагат успешно идеите на конструктивисткия подход и в частност интерактивни методи. Учителите са склонни да приемат критики, но все още нямат нагласата да управляват съвместно учебния процес с учениците. Става ясно, че учениците искат да се реформира обучението по всяка една от разгледаните по-горе категории. Анкетираните учители желаят да научат повече за конструктивистките стратегии на обучение и с удоволствие биха участвали във всички възможности, които им се предоставят за това. Българските учители изразяват готовност и имат голямо желание да усвояват нови умения и методи за обучение, както и да сътрудничат в бъдещи проекти. Те са заинтересовани да усвоят и прилагат методики на обучение, които да водят до успешни резултати в учебния процес. За методичите е полезно да знаят какво мислят действащите учители и какви методи на преподаване прилагат в клас.

Очевидно е, че е необходимо българската държава да инвестира в обучението по природни науки, като осигури квалификация на учителите, необходимите материали и технологии. Задължителен елемент е да се преразгледат и усъвършенстват учебния план, държавните образователни изисквания и учебните програми [23-25].

Резултатите от проучването на мненията на българските ученици с анкетата, са подобни на получените с такава анкета в САЩ [8,12]. Явно ученици и учители имат едни и същи проблеми и цели при изучаването на природните науки и управлението на учебния процес. Изследването показва, че независимо от възраст, пол и местоположение, както учителите, така

и учениците имат желание да се подобри учебната среда и методиката на преподаване.

Това проучване ще бъде продължено с изследване, което се основава на поредица от наблюдения в клас на същите учители и учениците им, като се приложи **Модел за експертно оценяване на преподаването на природни науки (ESTEEM-SCOR)** [8,12, 26].

Настоящото изследване беше проведено само в софийски училища, поради ограниченото време, с което разполагахме. Би било добре, ако то обхване повече учители и повече ученици от цялата страна. Очевидно е, че България има голям потенциал за растеж в областта на преподаване по природните науки.

Благодарност. Изследването е проведено със съдействието на Комисията за стипендии "Фулбрайт" за преподавателска и изследователска дейност в Софийския университет "Св. Климент Охридски" — Химически факултет и с финансовата подкрепа на Chancellor's Overseas International Programs, Indiana University.

Резултати на ученици и учители за настоящата учебна среда според CLES

Въпрос	Честота на отговорите на учениците					Честота на отговорите на учителите				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Учениците изучават природата в училище.	24	42	42	55	27	0	1	4	4	1
2. Учениците изучават природата извън училище.	45	72	43	20	10	2	6	1	1	0
3. Новонаученото се отнася до опит или въпроси за природата в училищния курс.	9	37	79	47	18	0	2	3	5	0
4. Новонаученото се отнася до опит или въпроси за природата извън училищния курс.	34	55	63	30	8	2	4	3	1	0
5. Учениците научават, че науката е част от училищния и извънучилищния живот.	12	25	62	43	48	0	5	1	4	0
6. Учениците научават интересни неща за света в училище.	6	26	55	64	39	0	0	6	3	1
7. Учениците научават интересни неща за света извън училище.	4	21	41	58	66	0	1	2	6	1
8. Учениците научават, че не винаги има отговор на проблемите.	12	37	60	52	29	0	4	2	4	0
9. Учениците научават, че научните обяснения се променят с времето.	9	33	59	67	22	2	4	2	1	1
10. Учениците научават, че идеите се влияят от културните ценности и възгледи на хората.	13	43	48	54	32	0	3	6	1	0
11. Учениците научават, че има повече от един начин да се постави въпрос и да се потърси отговор.	10	30	52	53	45	2	3	3	0	2
12. За учениците е добре да се интересуват от начина, по който се обучават.	23	54	47	39	27	4	2	4	0	0

13. Усещам, че уча по-добре, когато ми се позволява да задавам въпроси на учителя.	17	33	49	42	49	0	3	1	4	2
14. За учениците е добре, ако искат пояснения за дейности, които ги обхвалят.	11	26	65	50	38	1	3	4	2	0
15. За учениците е приемливо да изразяват загриженост за всичко, което засяга начина им на учене.	31	48	58	31	22	2	4	4	0	0
16. Учениците помагат да се планира това, което ще учат.	75	49	28	25	13	6	4	0	0	0
17. Учениците помагат да се вземе решение за това колко добре се учат.	55	59	43	20	13	3	4	3	0	0
18. Учениците помагат да се вземе решение кои дейности са най-добри за тях.	56	43	48	33	10	2	4	4	0	0
19. Учениците осведомяват преподавателите си, ако се нуждаят от повече или по-малко време за извършване на определена дейност в учебния час.	32	39	61	35	23	2	2	3	3	0
20. Учениците обсъждат помежду си как да решат проблемите.	19	39	43	59	30	0	3	4	3	0
21. Учениците разясняват идеите си на други ученици.	19	39	51	55	26	1	2	4	3	0
22. Учениците се обръщат към други ученици да им разяснят идеите си.	26	48	58	38	20	0	5	3	2	0
23. Учениците могат да задават без притеснение какъвто и да било въпрос на своя учител.	36	42	48	23	41	2	2	3	3	0
Общо	578	940	1203	993	656	29	69	67	47	8

Резултати на ученици и учители за предпочитаната учебна среда според CLES

Въпрос	Честота на отговорите на учениците					Честота на отговорите на учителите				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Учениците изучават природата в училище.	5	14	37	76	58	0	0	3	4	3
2. Учениците изучават природата извън училище.	5	23	51	68	43	0	1	3	5	1
3. Новонаученото се отнася до опит или въпроси за природата в училищния курс.	6	17	57	69	41	0	0	2	4	4
4. Новонаученото се отнася до опит или въпроси за природата извън училищния курс.	8	24	47	85	26	0	0	4	5	1
5. Учениците научават, че науката е част от училищния и извънучилищния живот.	8	8	28	69	77	0	0	0	5	5
6. Учениците научават интересни неща за света в училище.	2	6	16	65	101	0	0	0	7	3
7. Учениците научават интересни неща за света извън училище.	0	11	21	64	94	0	0	2	8	0
8. Учениците научават, че не винаги има отговор на проблемите.	34	34	25	39	58	2	2	4	1	1
9. Учениците научават, че научните обяснения се променят с времето.	18	19	44	71	38	0	1	1	6	2
10. Учениците научават, че идеите се влияят от културните ценности и възгледи на хората.	13	19	46	50	62	0	0	3	4	3
11. Учениците научават, че има повече от един начин да се постави въпрос и да се потърси отговор.	2	15	26	62	85	0	1	2	4	3
12. За учениците е добре да се интересуват от начина, по който се обучават.	5	14	19	61	91	0	0	2	6	2
13. Усещам, че уча по-добре, когато ми се позволява да задавам въпроси на учителя.	10	13	24	44	99	0	0	1	5	4

14. За учениците е добре, ако искат пояснения за дейности, които ги объркат.	6	14	18	50	102	0	0	1	6	3
15. За учениците е приемливо да изразяват загриженост за всичко, което засяга начина им на учене.	11	1	30	75	73	0	0	0	9	1
16. Учениците помагат да се планира това, което ще учат.	17	7	37	68	62	0	1	6	3	0
17. Учениците помагат да се вземе решение за това колко добре се учат.	11	6	36	79	57	0	0	5	5	0
18. Учениците помагат да се вземе решение кои дейности са най-добри за тях.	8	7	26	56	93	0	2	2	6	0
19. Учениците осведомяват преподавателите си, ако се нуждаят от повече или по-малко време за извършване на определена дейност в учебния час.	4	6	27	86	67	0	0	5	3	2
20. Учениците обсъждат помежду си как да решат проблемите.	5	6	33	67	79	0	0	0	5	5
21. Учениците разясняват идеите си на други ученици.	5	10	40	83	52	0	0	1	7	2
22. Учениците се обръщат към други ученици да им разяснят идеите си.	12	26	41	66	45	0	0	3	6	1
23. Учениците могат да задават без притеснение какъвто и да било въпрос на своя учител.	4	8	22	50	106	0	0	2	5	3
Общо:	199	308	751	1503	1609	2	8	50	114	46

БЕЛЕЖКИ

1. National Science Education Standards http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=4962
2. <http://www3.telus.net/linguisticsissues/constructivist.html>
3. Raykova, Z. *Development Procedural Skills in Science Education – Constructivist Approach*. Plovdiv, 2008, 136 p.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Brooks, J.G., M.G. Brooks.** *The Search of Understanding: The Case of Constructivist Classrooms*. ASCP, Alexandria, 1993.
2. **Brown, J.S., A. Collins, P. Duguid.** Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher* **18**(1), 32-42 (1989).
3. **Leinhardt, G.** What Research on Learning Tells Us about Teaching. *Educational Leadership* **49**(7), 20-25 (1992).
4. **Steffe, L.P., J. Gale** (Eds.). *Constructivism in Education*. Erlbaum, Hillsdale, 1995.
5. **Anderson, L.M.** Learners and Learning (pp. 85-100). In.: Reynolds, M. (Ed.). *Knowledge Base for Beginning Teachers*. Pergamon, New York, 1989.
6. **Славин, Р.** *Педагогическа психология*. Наука и изкуство, София, 2004.
7. **Wittrock, M.C.** Learning Science by Generating New Conceptions from Old Ideas (pp. 259-266). In.: West, L.W., A. Pines (Eds.). *Cognitive Structure and Conceptual Change*. Academic Press, New York, 1988.
8. **Hollenbeck, J.E.** *A Five Year Study of the Attitudes, Perceptions, and Philosophies of Five Secondary Science Education Teachers Prepared in Constructivist Teaching Methodology Advanced at the University of Iowa*. UMI Dissertation Services, Ann Arbor, 1999.
9. **Driver, R., V. Oldham.** Constructivist Approach to Curriculum Development in Science. *Studies in Science Education* **13**, 105-122 (1986).
10. **Yager, R.E.** The Constructivist Learning Model: Towards Real Reform in Science Education. *The Science Teacher* **58**(6), 52-57 (1991).
11. **Shymansky, J.A.** Using Constructivist Ideas to Teach Science Teachers about Constructivism, or Teachers are Students Too! *J. Science Teacher Education* **3**, 53-57 (1992).
12. **Craven, J.A.** *Relationships between New Science Teachers' Beliefs and Student Perceptions of the Learning Environment*. Unpublished Dissertation, University of Iowa, Iowa City, 1997.
13. **Yager, R.E.** *The Salish I Research Project: Final Report*. University of Iowa, Iowa City, 1997.
14. **Brunning, R.H., G.J. Schraw, R.R. Ronning.** *Cognitive Psychology and Instruction*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1995.
15. **Yager, R.E., J.E. Penick.** Perceptions of Four Age Groups towards Science Classes, Teachers, and the Value of Science. *Science Education* **70**, 355-363 (1986).
16. **Tillotson, J.** *A Study of the Links between Features of a Science Teacher Preparation Program and New Teacher Performance with Regard to Constructivist Teaching*. Unpublished Dissertation, University of Iowa, Iowa City, 1996.
17. **Barrow, D.A.** Critical Reflection: A Source of Wonderful Ideas for Changing Classroom Practices. *J. Elementary Science Education* **3**(2), 26-39 (1991).
18. **Hollon, R.E., K.J. Roth, C.W. Anderson.** Science Teachers' Conceptions of Teaching and Learning (pp. 145-186). In.: Brophy, J. (Ed.). *Advances in Research on Teaching*. Vol. 2:

Teachers' Knowledge of Subject Matter as It Related to Their Teaching Practice. JAI Press, Greenwich, 1991.

19. Kagan, D.M. Implications of Research on Teacher Beliefs. *Educational Psychologist* 27(1), 65-90 (1992).

20. Olsen, J. Teacher Influence in the Classroom: A Context for Understanding Curriculum Translation. *Instructional Science* 10, 259-275 (1981).

21. Prawatand, R.S., A.L.H. Anderson. Eight Teachers' Control Orientations and Their Students' Problem-Solving Ability. *Elementary School J.* 89, 99-112 (1989).

22. Fraser, B.J. Research on Classroom and School Climate (pp. 493-541). In.: Gabel, D.L. (Ed.). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. MacMillan, New York, 1994.

23. Boiadjieva, E., M. Kirova, A. Tafrova-Grigorova. On the Application of the State Core Curricula Requirements and the Programme of Study of Chemistry and Environment. *Chemistry* 17, 6-15 (2008) [In Bulgarian].

24. Tafrova-Grigorova, A., M. Kirova, E. Boiadjieva, A. Kuzmanov. State Requirements: Expectation and Reality. *Chemistry* 17, 411-423 (2008) [In Bulgarian].

25. Tafrova-Grigorova, A., E. Boiadjieva, M. Kirova, A. Kuzmanov. External Evaluation on Students' Achievements: Chemistry and Environment – 9th Grade. *Chemistry* 18, 94-124 (2009) [In Bulgarian].

26. Burry-Stock, J. Expert Science Teaching Education Evaluation Model (ESTEEM): Measuring Excellence in Science Teaching for Professional Development. *J. Personnel Evaluation Education* 8, 267-297 (1994).

A STUDY ON STUDENTS' AND TEACHERS' PERCEPTIONS AND EXPECTATIONS OF THEIR LEARNING IN SECONDARY SCIENCE CLASSROOMS

Abstract. Ten secondary science teachers volunteered themselves and one of their classes to participate in the Constructivist Learning Environment Survey (CLES). This paper concentrates on the students' perceptions and expectations of their learning of science. The anonymous survey revealed that both students and their teachers would prefer that classroom to be more interactive, relative and democratic in practice. There was no correlation with gender identification in this study as the genders responded equally in perceptions and expectations of learning styles, and classroom voice. Surveyed Bulgarian students are eager to learn new learning methodologies,

have relevancy in their studies and desire to have a voice in their classroom. It would be to the benefit of teachers and teacher trainers to be privy to what students are thinking. If teachers and students can come together in perceptions and expectations, teaching and learning will improve in schools and the interests in science, technology and related areas will improve as result of implementation of student participation.

✉ **Dr. J.E. Hollenbeck,**

School of Education,
Indiana University Southeast
New Albany, IN 47150, USA
E-Mail: jehollen@ius.edu

Dr. Milena Kirova, Dr. Elena Boiadjieva,

Dr. Adriana Tafrova-Grigorova,

Research Laboratory on Chemistry Education and History
and Philosophy of Chemistry,
Department of Physical Chemistry,
University of Sofia,
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA
E-Mail: kirova_m@abv.bg
E-Mail: leni_b@abv.bg
E-Mail: a_grigorova@yahoo.com