

- *Нови подходи* •
- *New Approaches* •

УЧЕБНАТА СРЕДА ПО ПРИРОДНИ НАУКИ В БЪЛГАРСКОТО УЧИЛИЩЕ ПРЕЗ ПОГЛЕДА НА УЧЕНИЦИТЕ

¹Елена БОЯДЖИЕВА, ¹Милена КИРОВА, ¹Адриана ТАФРОВА-
ГРИГОРОВА, ²Джеймс ХОЛЕНБЕК
¹Софийски университет „Св. Климент Охридски“
²Югоизточен университет на Индиана (САЩ)

Резюме. В статията е представено изследване на мненията на ученици за учебната среда по природни науки. Досега не е правено подобно широкомащабно проучване за българските училища. Анкетирани са 1364 ученици от VII, VIII, IX, X и XI класове от 28 училища в 9 области на България с българския вариант на Анкетата за проучване на конструктивистка учебна среда (CLES). CLES е инструмент, за който е доказано, че дава надеждна информация за възприятията и предпочитанията на учениците за една конструктивистка среда в часовете по природни науки. Събраните данни бяха разпределени по класове (възраст), големина на населеното място, вид училище, пол. В нито една от тези категории няма различия във вижданията на учениците, както за настоящата, така и за предпочитаната среда. Тъкмо обратното, във всички категории се проявява категорична разлика в схващанията за реалната и желаната учебна среда. Мненията на учениците характеризират средата, в която се обучават — от традиционна, центрирана около учителя, до преимуществено конструктивистка, докато предпочитанията им клонят към изцяло конструктивистка среда.

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

Въведение

Изследванията в науката за образованието често дават приоритет на академичните постижения при оценяване на резултатите от обучението. Това не винаги е достатъчно за да се изгради пълна картина както за характеристиките на процеса на обучение, така и за качеството на образованието [1]. Учениците прекарват в училище около 14 000¹⁾ часа, докато завършат средното си образование и техните възприятия и реакции към училищния живот до голяма степен определят образователните им нагласи и устойчивостта на мотивите за учене.

В науката за образованието психо-социалните, културните и организационните аспекти на условията на обучение в училище се свързват с понятието образователна среда. Изследванията, свързани с образователната среда, придобиха характер на научно-изследователска област, развиваща се с бързи темпове през последните години. Налице са различни методологически и теоретични рамки и инструменти за нейното определяне [1-12]. Това, което ги обединява, е свързано с разбиранията, схващанията, вижданията и на учители, и на ученици както за цялостната среда в училище, така и за учебната среда в час като условие за дейността на ученика.

Изследванията, свързани с характеристиките на учебната среда, се основават на конструктивизма в обучението, един от основните подходи, прилаган в съвременните училища по света. В настоящото изложение използваме термина конструктивистка учебна среда, за да опишем накратко обучение с активно участие на учениците в конструирането на учебното знание. Конструктивистка учебна среда се създава, когато учителят насърчава учениците да задават въпроси, да изказват идеи, да приемат чужди мнения, да водят урока, да работят в екип [13-16]. Възприемането, преобразуването и осмислянето на новата информация от учащия се постига чрез наблюдение, извършване на експерименти, участие в интерактивни методи. Така конструктивизмът поставя ученика в центъра на образователния процес, а всички компоненти на системата — цели, съдържание, подходи, методи и средства, контрол, са в негова помощ при разбиране, осмисляне и приложение на знанието [15, 17-21].

Характеристиките на конструктивистката учебна среда (Constructivist Learning Environment) са обект на изследване в редица страни: САЩ, Корея, Холандия, Австралия, Турция, Индонезия, Сингапур и др. [22-30]. За тяхното установяване се използват различни инструменти (QTI, SLEI, CLES, WHIS и др.), повечето от които са анкети за проучване на мнения, опит или целенасочени наблюдения на учители и ученици.

В България досега не се работи активно в тази област. Прегледът на литературни източници показва, че конструктивисткият подход се разглежда по-скоро в теоретичен план [31,32], но няма достатъчно данни доколкото той

се реализира като реална практика в българското училище. Това ни насочи към проучване на характеристиките на учебната среда по природни науки от гледна точка на конструктивисткия подход.

Параметри и методология на изследването

Цялото изследване включва проучване на схващанията и предпочитанията за учебна среда на български ученици от различни класове и училища и на техните учители. В тази статия ще представим изследванията, отнасящи се до учениците. Основните параметри на изследването за учениците са следните: *период на провеждане*: 2009/2010 учебна година; *целева група*: ученици от VII, VIII, IX, X и XI²⁾ клас; *обем и състав на извадката*: 1364 от 28 училища от 9 области на България; *методи на изследване*: анкетно проучване и наблюдение; *инструментарий*: анкета за проучване на конструктивистка учебна среда (CLES)

Създадени са няколко инструмента за оценка на учебната среда в средните училища [10,12, 33-37]. CLES³⁾ е анкета за проучване на мненията на учениците за учебната среда, в която те се обучават и нагласите им за учебната среда, която биха искали да имат. Дискриминативната валидност — способността да разграничава по различни признаци, като пол и клас, и надеждността на CLES са доказани неколkokратно^{4,5)} [1, 10, 38]. Това определи избора на CLES за инструмент на нашето изследване.

Първоначалната версия на CLES³⁾ претърпява преработка и развитие на основата на критичния конструктивизъм, така че да отчита социокултурните ограничения на индивидуалния учащ, които влияят върху неговата познавателна конструктивистка активност [10]. Новата версия се състои от серия твърдения, структурирани около пет ключови елемента на конструктивистката учебна среда: *Personal Relevance* (полза за ученика) — доколко съществува връзка между това, което се учи в училище по природни науки и извънучилищния житейски опит на учениците, *Shared Control* (взаимодействие учител — ученик) — доколко обучението е центрирано около учениците, така че те да управляват и контролират ученето си; *Critical Voice* (критичен глас) — дали и доколко учениците могат да изразяват свободно мнението си за методиката на обучението им; *Scientific Uncertainty* (научна несигурност) — доколко учениците разбират, че науката не дава само еднозначни отговори, че тя се развива и променя; *Student Negotiation* (взаимодействие ученик — ученик) — до каква степен учениците споделят помежду си учебен опит и дейности и могат взаимно да се оценяват.

При превода на CLES на съответния език се взема предвид националната специфика на училищното образование — анкетата се адаптира така, че да бъде разбрана добре от анкетираните.

Българският вариант на CLES [39] се състои от 23 твърдения, оформени в две поредици, всяка от които се отнася за настоящата и предпочитаната учебна среда. Твърденията са групирани в петте категории, изброени по-горе.

Анкетираните ученици изразяват вижданията си самостоятелно и писмено като за всяко твърдение (поотделно за настоящата и предпочитаната учебна среда) посочват отговор по петстепенна скала на Ликерт [40]. Отговорите с оценка 4 или 5 се отнасят за конструктивистка учебна среда, 1 и 2 — за традиционно обучение, а 3 — за преходна — между традиционна и конструктивистка среда.

Адаптираният вариант на анкетата CLES е използван в наше предварително изследване в 10 софийски училища през 2008 година [39]. Резултатите показваха съществено разминаване между реалността и очакванията на учители и ученици за учебната среда, в която се реализира процесът на обучение по природни науки. Това ни насочи към по-цялостно проучване на мнението на ученици от различни региони и училища в страната.

Характеристиките на изследваните ученици по класове според вида на училището, големината на населеното място, в което учат и пола, са представени в Таблици 1-5.

Таблица 1. Състав на изследваната извадка седмоклазници

Брой ученици	Училища ⁶⁾		Населено място ⁷⁾			Пол	
	ОУ	СОУ	Много голям град	Средно голям град	Много малък град	Момчета	Момичета
По групи	129	46	83	74	18	81	94
Общо	175						

Таблица 2. Състав на изследваната извадка осмоклазници⁸⁾

Брой ученици	Училища		Населено място		Пол	
	ОУ	ПГ	Много голям град	Средно голям град	Момчета	Момичета
По групи	21	45	28	38	47	19
Общо	66					

Таблица 3. Състав на изследваната извадка деветокласници

Брой ученици	Училища				Населено място				Пол	
	ПМГ	ЕГ	СОУ	ПГ	Много голям град	Средно голям град	Малък град	Много малък град	Момчета	Момичета
По групи	101	34	73	112	104	92	105	19	144	176
Общо	320									

Таблица 4. Състав на изследваната извадка десетокласници

Брой ученици	Училища				Населено място				Пол	
	ПМГ	ЕГ	СОУ	ПГ	Много голям град	Средно голям град	Малък град	Много малък град	Момчета	Момичета
По групи	106	113	180	94	234	94	90	75	197	296
Общо	493									

Таблица 5. Състав на изследваната извадка единадесетокласници

Брой ученици	Училища				Населено място				Пол	
	ПМГ	ЕГ	СОУ	ПГ	Много голям град	Средно голям град	Малък град	Много малък град	Момчета	Момичета
По групи	99	89	105	17	137	72	83	18	127	183
Общо	310									

Резултати и обсъждане

Извадката от 1364 ученици разделихме на подгрупи, формирани според следните признаци: клас (възраст), вид на училището, големина на населеното място, пол. След като обработихме данните, ги анализирахме и сравнихме, за да изследваме влиянието на всеки от тези признаци върху възприетията на учениците на средата, в която се учат (настояща учебна среда) и върху представите и желанията им за средата, в която биха искали да се обучават (предпочитана учебна среда). Резултатите от анализа са представени по-долу.

Мнения на учениците според класа им

Възрастта на учениците, съответно класът им, биха могли да оказват влияние върху схващанията и възприятията им за начина, по който те се обучават. Практически мненията на учениците по класове и за настоящата, и за желаната учебна среда, съвпадат (Таблица 6). Средата, в която се учат, според критериите на CLES е окачествена като „преходна“ от една четвърт от учениците от всички класове, а 40-42% я възприемат като конструктивистка. Относителният дял на учениците обаче, които желаят да бъдат обучавани конструктивистки, е значително — с около 30%, по-голям. Разликата между реална и желана среда за всички класове е особено голяма за учениците, посочили оценка 5 — изцяло конструктивистка среда. Нашето проучване показва, че анкетата CLES е използвана за анкетиране на корейски десетокласници и единадесетокласници. Авторите на изследването Н. В Kim, D. L. Fisher и др. са установили различие във възприятията за настоящата учебна среда между учениците от X и XI клас [22.]. При българските ученици от VII, VIII, IX, X и XI клас категорично няма различия в схващанията им и за реалната, и за желаната учебна среда.

Таблица 6. Мнения на учениците за настоящата и предпочитаната учебна среда според класа им

Учебна среда	Относителна честота на отговорите, %				
	Настояща учебна среда				
	VII	VIII	IX	X	XI
Традиционна	33	37	33	34	33
Преходна	25	23	26	26	25
Конструктивистка	42	40	41	40	42
Учебна среда	Предпочитана учебна среда				
	VII	VIII	IX	X	XI
Традиционна	12	16	12	13	13
Преходна	16	17	16	16	16
Конструктивистка	73	67	72	71	71

Мнения на учениците според вида на училището, в което учат

Възможно е учениците да изразяват различно отношение към начина, по който се обучават, в зависимост от нагласите си към природните науки и технологиите, а и към учението въобще. Може да се допусне, че учениците, постъпили в училища чрез селекция (изпити) — езиковите и природонаучните гимназии, са по-мотивирани и по-заинтересовани от учебната среда, отколкото останалите ученици като цяло. В професионалните гимназии

часовете по природни науки са редуцирани. Конструктивисткият подход по принцип изисква повече време за работа с учениците, защото той създава условия за активно учене, а не на предаване на готови знания. Предвид тези аргументи по-малкият брой часове по природни науки би могъл да затруднява създаването на конструктивистка учебна среда. Тези предположения проверихме чрез сравнение на данните за различните видове училища. Оказва се, че видът на училището няма значение — резултатите са еднакви за петте вида училища (Таблица 7). Във всички училища, независимо от вида им, една четвърт от учениците възприемат настоящата учебна среда като традиционно-конструктивистка, половината — като конструктивистка, а три четвърти биха искали тя да бъде такава (Таблица 7).

Таблица 7. Оценки на настоящата и предпочитаната учебна среда според отговорите на учениците (в %) от различни видове училища по петстепенната скала на Ликерт

Вид училище	Оценка за настоящата учебна среда				
	1	2	3	4	5
ОУ	14	19	25	26	17
СОУ	11	20	25	26	17
ЕГ	15	21	26	23	15
ПМГ	13	21	25	25	16
ПГ	15	21	25	22	17
	Оценка за предпочитаната учебна среда				
	1	2	3	4	5
ОУ	5	7	16	33	39
СОУ	4	9	15	32	40
ЕГ	4	7	14	34	41
ПМГ	4	6	15	34	41
ПГ	5	9	16	31	39

Мнения на учениците според големината на населеното място, в което учат

В наши изследвания на постиженията на българските ученици по Химия и опазване на околната среда установихме различия в зависимост от големината на населеното място [41]. Констатирани бяха по-високи учебни резултати за учениците от малките градове. Тогава изказахме предположението, че причината за тези разлики „не може да се търси само в качеството на обучението по химия, но вероятно има и други фактори, които трябва да се изследват — например цялостната социална среда“ [41]. В настоящото

изследване се оказва, че учениците възприемат по един и същи начин учебната среда, независимо от населеното място (Таблица 8). Следователно не учебната среда е главният фактор за разликите в постиженията. Явно има и други причини като дисциплина в клас, връзки учители-родители, семейна среда и др.

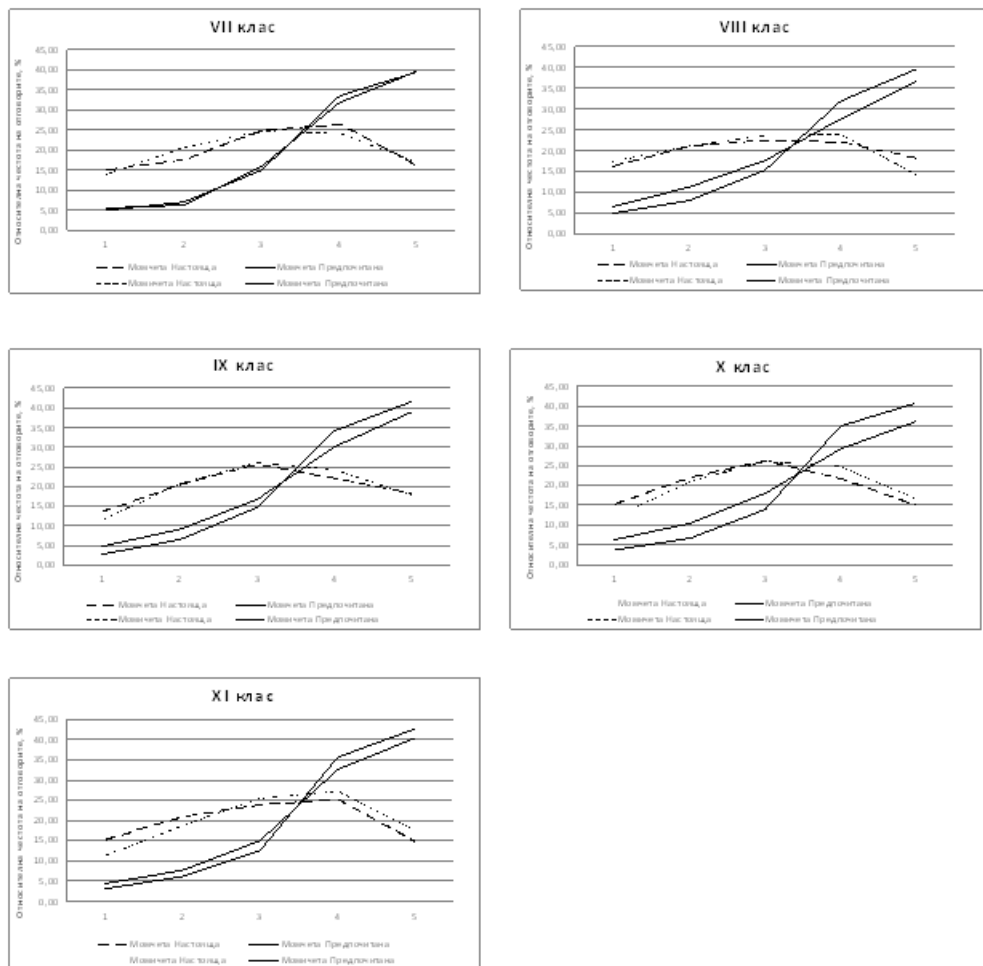
Таблица 8. Оценки на настоящата и предпочитаната учебна среда според отговорите на учениците (в %) в зависимост от големината на населеното място по петстепенната скала на Ликерт

Вид населено място	Оценки за настоящата учебна среда				
	1	2	3	4	5
Много голям град	15	20	25	23	17
Средно голям град	13	21	25	23	17
Малък град	11	20	26	27	17
Много малък град	11	22	28	26	13
	Оценки за предпочитаната учебна среда				
	1	2	3	4	5
Много голям град	5	8	15	31	41
Средно голям град	5	7	15	33	41
Малък град	4	8	15	35	38
Много малък град	3	8	15	36	38

Мнения на учениците според пола им

Различия в мненията за учебната среда според пола на учениците са забелязани в изследванията на някои автори⁹⁾ [42,43]. От Фиг. 1 се вижда, че в българските училища съществени различия във възприемането на настоящата среда между момчета и момичета няма. Същото се отнася и за предпочитаната среда.

Подобни резултати получихме и при изследването със софийските ученици [39]. И момчетата, и момичетата от изследваната група оценяват настоящата учебна среда по-скоро като преходна и са категорични в очакванията си за конструктивистка учебна среда.



Фиг. 1. Оценки за настоящата и предпочитаната учебна среда по пол и класове на учениците (VII — XI клас)

Заклучение

За първи път е проведено изследване със CLES, което обхваща мнения за реална и желана учебна среда, диференцирани по възраст, населено място, вид училище и пол. В проучената литература не открихме подобно многостранно изследване. Има данни за изследвания само по някои от тези признаци.

Данните от проучването показват, че независимо от класа, големината и местоположението на населеното място, вида на училището и пола, вижданията на българските ученици за желана и реална учебна среда не съвпадат. Общите резултати за българските ученици са подобни на получените със същата анкета в САЩ [13,14].

Мненията на учениците за настоящата среда не се обединяват около една оценка. Около една трета оценяват обучението като традиционно, една четвърт от тях оценяват средата, в която учат като традиционно-конструктивистка, т.е. преходна, останалите 40% като конструктивистка.

Прави впечатление, че учениците оценяват средата като по-традиционна, докато техните учители схващат настоящата учебна среда по-скоро като конструктивистка, с елементи на традиционно обучение¹⁰⁾.

Основен извод от настоящото изследване е, че и учители и ученици са единни в желанията си за промяна на учебната среда, на методиката на преподаване, което предполага по-отворено и интерактивно обучение.

Благодарност. Представеното изследване е осъществено с финансовата подкрепа на Фонд научни изследвания към СУ „Св. Климент Охридски“ по договор № 012/2010 г.

БЕЛЕЖКИ

1. Наредба № 6 от 28.05.2001 г. за разпределение на учебното време за достигане на общообразователния минимум по класове, етапи и степени на образование. http://www.minedu.government.bg/top_menu/general/

2. Единадесетокласниците учат по програмата за X клас, когато са от езикови и/или профилирани паралелки.

3. Taylor, P. C., B. J., Fraser. Development of an Instrument for Assessing Constructivist Learning Environments. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, 1991.

4. Dryden, M., B.J. Frazer. The Impact of Systemic Reform Efforts in Promoting Constructivist Approaches in High School Science. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, 1998.

5. Taylor, P.C., V. Dawson, B.J. Fraser. A Constructivist Perspective on Monitoring Classroom Learning Environments under Transformation. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, 1995.

6. Използвани са следните абривиатури: ОУ — основно училище, СОУ — средно общообразователно училище, ЕГ — езикова гимназия, ПМГ природоматематическа гимназия, ПГ — професионална гимназия.

7. Според Закона за устройството на територията и Закона за административно-териториалното устройство на Република България градовете се класифицират според броя на населението като: много големи градове — с население над 200 хил. жители; големи градове — с население от 100 хил. до 200 хил. жители; средни градове

— с население от 30 хил. до 100 хил. жители; малки градове — с население от 10 хил. до 30 хил. жители; много малки градове — с население под 10 хил. жители.

8. Изследваните ученици от VIII клас са относително малък брой поради факта, че част от осмокласниците не изучават природни науки.

9. Wong, A.F.L., B.J. Fraser. Science Laboratory Classroom Environments and Student Attitudes in Chemistry Classes in Singapore. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, 1994.

10. Тафрова-Григорова, А., М. Кирова, Е. Бояджиева, И. Буровска, Д. Холенбек. Конструктивисткият подход в обучението по природни науки в училище. Доклад представен на IV Национална конференция по биологично образование „Качеството на българското образование — европейски приоритет“, 11-13. 11. 2010 г., Ловеч.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Fraser, B.J.** Science Learning Environments: Assessment, Effect and Determinants. In.: Fraser, J., K.G. Tobin (Eds.). *International Handbook of Science Education*. Kluwer, Dordrecht, 1998, pp. 527-564.

2. **Fraser, B.J.** Using Environment Assessments to Make Better Classrooms. *J. Curriculum Studies* **13**, 131-144 (1981).

3. **Fraser, B.J., D. Fisher.** Predicting Students' Outcomes from Their Perceptions of Classroom Psychosocial Environment. *American Educ. Res. J.* **19**, 498-518 (1982).

4. **Ellett, C.D., C.S. Logan, J.G. Claudet, K. Loup, B. Johnson, S. Chouvin.** School Learning Environment, Organizational Structures and Effectiveness: A Synthesis of Research in 443 Schools. *Intern. J. Educ. Res.* **27**, 273-282 (1997).

5. **Brekelmans, M., P. Van Der Eeden, J. Terwel, T. Wubbels.** Student Characteristics and Environment Interactions in Mathematics and Physics Education: A Resource Perspective. *Intern. J. Educ. Res.* **27**, 283-292 (1997).

6. **Harwell, S.H., S. Gunter, C.S. Montgomery, C. Shelton, D. West.** Technology Integration and the Classroom Learning Environment: Research for Action. *Learning Environments Research* **4**, 259-286 (2001).

7. **Fraser, B.J.** Classroom Learning Environments. In.: Abell, S.K., N.G. Lederman (Eds.). *Handbook of Research on Science Education*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, 2007, pp. 103-124.

8. **Ogbuehi, P.I., B.J. Fraser.** Learning Environment, Attitudes and Conceptual Development Associated with Innovative Strategies in Middle-School Mathematics. *Learning Environments Research* **10**, 101-114 (2007).

9. **Bamberger, Y., T. Tal.** The Learning Environment of Natural History Museums: Multiple Ways to Capture Students' Views. *Learning Environments Research* **12**, 115-129 (2009).

10. **Fraser, B.J.** Classroom Environment Instruments: Development, Validity, and Applications. *Learning Environments Research* **1**, 7-33 (1998).

11. **Dorman, J.P.** Associations between Classroom Environment and Academic Efficacy. *Learning Environments Research* **4**, 243-257 (2001).

12. **Dorman, J.P.** Cross-National Validation of the What Is Happening in This Class? (WIHIC) Questionnaire Using Confirmatory Factor Analysis. *Learning Environments Research* **6**, 231-245 (2003).

- 13. Hollenbeck, J.E.** *A Five Year Study of the Attitudes, Perceptions, and Philosophies of Five Secondary Science Education Teachers Prepared in the Constructivist Teaching Methodology Advanced at the University of Iowa.* UMI Dissertation Services, Ann Arbor, 1999.
- 14. Craven, J.A.** *Relationships between New Science Teachers' Beliefs and Student Perceptions of the Learning Environment.* Unpublished Dissertation. University of Iowa, Iowa City, 1997.
- 15. Yager, R. E.** *The Salish I Research Project: Final Report.* The University of Iowa. Iowa City, 1997.
- 16. Brooks, J.G., M.G. Brooks.** *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms.* Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 1993.
- 17. Yager, R.E., J.E. Penick.** Perceptions of Four Age Groups towards Science Classes, Teachers, and the Value of Science. *Educational Leadership* **70**, 355-363 (1986).
- 18. Yager, R.E.** The Constructivist Learning Model: Towards Real Reform in Science Education. *The Science Teacher* **58**(6), 52-57 (1991).
- 19. Driver, R., V. Oldham.** Constructivist Approach to Curriculum Development in Science. *Studies in Science Education* **13**, 105-122 (1986).
- 20. Wittrock. M.C.** Learning Science by Generating New Conceptions from Old Ideas. In.: West, L.W., A. Pines (Eds.). *Cognitive Structure and Conceptual Change.* Academic Press, Orlando, 1988, pp. 259-266.
- 21. Shymansky, J.A.** Using Constructivist Ideas to Teach Science Teachers about Constructivist Ideas, or Teachers Are Students Too! *J. Sci. Teacher Educ.* **3**, 53-57 (1992).
- 22. Kim, H.B., D.L. Fisher, B.J. Fraser.** Assessment and Investigation of Constructivist Science Learning Environments in Korea. *Res. Sci. & Techn. Educ.* **17**, 239-249 (1999).
- 23. Aldridge, J.M., B.J. Fraser, P.C. Taylor, C.-C. Chen.** Constructivist Learning Environments in a Crossnational Study in Taiwan and Australia. *Intern. J. Sci. Educ.* **22**, 37-55 (2001).
- 24. Schibeci, R.A., B.J. Fraser.** Effects of Classroom Environment on Science Attitudes: A Cross-cultural Replication in Indonesia. *Intern. J. Sci. Educ.* **9**, 169-186, (1987).
- 25. Aldridge, J.M., C.L. R?diger, M.A. Seopa, B.J. Fraser.** Development and Validation of an Instrument to Monitor the Implementation of Outcomes-based Learning Environments in Science Classrooms in South Africa. *Intern. J. Sci. Educ.* **28**, 45-70, (2006).
- 26. Yilmaz-Tüzün, Ö., M.S. Topcu.** Investigating the Relationships among Elementary School Students' Epistemological Beliefs, Metacognition, and Constructivist Science Learning Environment. *J. Sci. Teacher Educ.* **21**, 255-273 (2010).
- 27. Ogbuehi, P.I., B.J. Fraser.** Learning Environment, Attitudes and Conceptual Development Associated with Innovative Strategies in Middle-School Mathematics. *Learning Environments Research* **10**, 101-114 (2007).
- 28. Aldridge, J.M., B.J. Fraser, T.-C.I. Huang.** Investigating Classroom Environments in Taiwan and Australia with Multiple Research Methods. *J. Educ. Res.* **93**, 48-61 (1999).
- 29. Harwell, S.H., S. Gunter, C.S. Montgomery, C. Shelton, D. West.** Technology Integration and the Classroom Learning Environment: Research for Action. *Learning Environments Research* **4**, 259-286 (2001).
- 30. Nix, R.K., B.J. Fraser, C.E. Ledbetter.** Evaluating an Integrated Science Learning Environment Using the Constructivist Learning Environment Survey. *Learning Environments Research* **8**, 109-133 (2005).

31. Peytcheva-Forsyth, R. Based on the Communal Constructivism Course Design – An Attempt to Break Up the Transmission Model of University Teaching. *Revista de Pedagogie* nr 7-9, 169-177 (2009).

32. Emilov, I. Application of the Constructivist Approach in Teaching and Learning Chemistry. *Chemistry* **19**, 291-304 (2010) [In Bulgarian].

33. Fraser, B.J., G.J. Anderson, H.J. Walberg. *Assessment of Learning Environments: Manual for Learning Environment Inventory (LEI) and My Class Inventory (MCI)*. Western Australian Institute of Technology, Perth, 1982.

34. Moos, R.H. *The Social Climate Scales: An Overview*. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1974.

35. Moos, R.H., E.J. Trickett. *Classroom Environment Scale Manual*. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1987.

36. Trickett, E.J., R.H. Moos. Social Environment of Junior High and High School Classrooms. *J. Educ. Psychology* **65**, 93-102 (1973).

37. Rentoul, A.J., B.J. Fraser. Conceptualization of Enquiry-based or Open Classroom Learning Environments. *J. Curriculum Studies* **11**, 233-245 (1979).

38. Taylor, P. C., Mythmaking and Mythbreaking in the Mathematics Classroom. *Educ. Studies Math.* **31**, 151-173 (1996).

39. Hollenbeck J.E., M. Kirova, E. Boiadjieva, A. Tafrova-Grigorova. A Study on Students' and Teachers' Perceptions and Expectations of Their Learning in Secondary Science Classrooms. *Chemistry* **18**, 349-369 (2009) [In Bulgarian].

40. Likert, R.A. Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology* **2**, 1-55 (1932).

41. 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].

42. Townsend, M., L. Hicks. Classroom Goal Structures, Social; Satisfaction and the Perceived Value of Academic Tasks. *British J. Educ. Psychology* **67**, 1-12 (1997).

43. Goh, S.C., D.J. Young, B.J. Fraser. Psychosocial Climate and Student Outcomes in Elementary Mathematics Classrooms: A Multilevel Analysis. *J. Experim. Educ.* **64**, 29-40 (1995).

SCIENCE LEARNING ENVIRONMENT IN THE BULGARIAN SCHOOL: STUDENTS' BELIEFS

Abstract. This paper presents a study on the secondary students' perceptions of science classroom. There is no a similar large-scale research on the learning environment in Bulgarian schools. A Bulgarian version of the Constructivist Learning Environment Survey (CLES) was administered to 1364 students, grade 7, 8, 9, 10 and 11, from 28 schools in 9 Bulgarian regions. This instrument has been proved to

be able to provide reliable information about students' perceptions and their expectations of a constructivist science classroom environment. Data collected were differentiated by grades (age), urban area, kind of secondary school, and gender to seek patterns and differences in students' beliefs. No differences in students' perceptions of their actual learning environment in any of these categories were detected. Neither difference in students' expectations of their preferred classroom climate was found. Quite the contrary, an evident difference between actual and preferred environment for all categories exists. Students' views of the actual classroom vary from traditional teacher-centered to predominantly constructivist student-centered environment, while their preferences definitely incline to an entirely constructivist classroom.

✉ **Dr. Elena Boiadjieva, Dr. Milena Kirova,
Dr. Adriana Tafrova-Grigorova**

Research Laboratory on Chemistry Education
and History and Philosophy of Chemistry,
Department of Physical Chemistry,
University of Sofia,

1 James Bouchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA

E-Mail: leni_b@abv.bg

E-Mail: kirova_m@abv.bg

E-Mail: a_grigorova@yahoo.com

✉ **Dr. James E. Hollenbeck**

School of Education
Indiana University Southeast
New Albany, IN, 47150 (USA)

E-Mail: jehollen@ius.edu