

Министерство
на образованието и науката

АЗ·БУКИ

Национално издателство
за образование и наука

**БЪЛГАРСКИ ЕЗИК
И ЛИТЕРАТУРА**

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

ИСТОРИЯ

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

**МАТЕМАТИКА
И ИНФОРМАТИКА**

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

**ПРЕДУЧИЛИЩНО
НАЧАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕДАГОГИКА**

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

**ХИМИЯ
ПРИРОДНИТЕ НАУКИ
В ОБРАЗОВАНИЕТО**
астрономия
биология
география
физика

**ПРОФЕСИОНАЛНО
ОБРАЗОВАНИЕ**

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

**СТРАТЕГИИ
НА ОБРАЗОВАТЕЛНАТА
И НАУЧНАТА ПОЛИТИКА**

Научнообразователно списание
в година XX, 2012 в киевск 1

Философия

Българско научно-методическо списание
в година XXI, 2012 в киевск 1

**Чуждоезиково
обучение**

Научно-методическо списание
в година XXXIX, 2012 в киевск 1

Избрано

от текстовете, публикувани в списанията
на Национално издателство

АЗ·БУКИ

www.azbuki.bg

39

28 СЕПТЕМВРИ –
4 ОКТОМВРИ 2017 Г.

Убедителни данни за синтеза на свърхтежките химични елементи

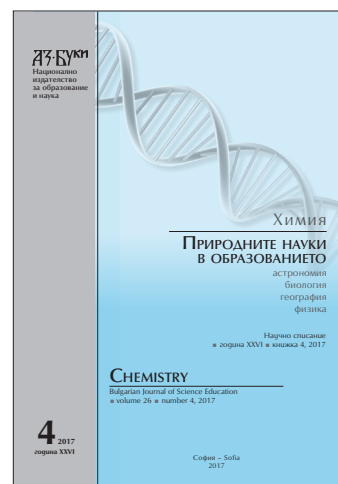
**Откъс от „IUPAC одобри постоянни имена
на химичните елементи 113, 115, 117 и 118:
VII период на Периодичната таблица
на химичните елементи е завършен“**

Иван Л. Дуков

Химикотехнологичен и металургичен университет

През последните 20 години редица изследователски лаборатории публикуваха убедителни данни за синтеза на свърхтежките химични елементи с номера 113 – 118. Поради малките им периоди на полуразпад възможностите за експерименталното изследване на елементите са ограничени, макар че бяха постигнати успехи и в тази насока. Затова за определяне на свойствата им се използват предимно съвременни релативистични теории. Намеренията по теоретичен и експериментален път свойства на елементи 113 – 118 потвърдиха принадлежността им към 7p-подслоя на VII период, поради което те са последните членове на групи 13 – 18 на Периодичната таблица (Дуков, 2016). От това следва, че VII период, който включва 32 химични елемента, е завършен. 7s-подслоят включва елементите Fr и Ra (№ 87 и 88). При Ac (№ 89) се появява първият електрон на 6d-подслоя, а при следващите 14 елемента с номера 90 – 103 (Th – Lr), които образуват семейството на актиноидите, се запълва 5f-подслоят. След това при елементите 104 – 112 (Rf – Cn) с електрони се запълва 6d-подслоят и при елементи 113 – 118 – 7p-подслоят на периода. След като през 2012 г. IUPAC прие постоянни имена на елементите 114 и 116 (съответно флеровий и ливърморий) и след като бяха получени нови доказателства за синтеза на елементите 113, 115, 117 и 118, въз основа на докла-

Заглавието е на редакцията



www.science.azbuki.bg

Главен редактор

Проф. д.х.н. Борислав Тошев
E-mail: toshev@chem.uni-sofia.bg

Редактор

Георги Дянков
0887 81 27 67
Тел.: 02/425 04 70
02/425 04 71
E-mail: science@azbuki.bg

Съдържание на сп. „Химия. Природните науки в образованието“, кн. 4/2017:

EDUCATION: THEORY AND PRACTICE

Интелектуалната рефлексия на 15 – 17-годишни ученици в обучението по „Биология и здравно образование“: Нива и тенденции на развитие / И. Хаджиали, Т. Коларова

Chimerical Groups in School as a Social and Educational Phenomenon / N. Tsankov, V. Guyviiska (Bulgaria)

„Символният“ капитал на българското училище / Н. Цанков, В. Гювийска

CURRICULUM MATTERS

IUPAC одобри постоянни имена на химичните елементи 113, 115, 117 и 118: VII период на Периодичната таблица на химичните елементи е завършен / *И. Л. Дуков*

TEACHING EFFICIENCY

Web-Based Diagnostic Tests: Introducing Isomorphic Items to Assess Students' Misconceptions and Error Patterns / *S. Kusairi, A. Hidayat, N. Hidayat (Indonesia)*

EXPERIMENTS

Kinetics of Photo-Electro-Assisted Degradation of Remazol Red 5B / *F. Rahmawati, T. T. Martini, N. Iswati (Indonesia)*

Comparison Study of Different Inorganic Silica Based Reinforcement Kaolin and 3-Cyclyldioxypropyl Trimethoxysilane on Mechanical, Water Uptake and Swelling Area Properties of Chitosan Composites / *O. A. Saputra, W. A. Lestari, D. A. Saputra, K. S. Rini, E. Pramono (Indonesia)*

PROBLEMS

Simple Technique for Determining the Forward Rate Constant of Reversible Reaction / *M. Firdaus, Patiha, T. Kusumaningsih (Indonesia)*

HISTORY OF EDUCATION:
BULGARIAN EDUCATIONAL
TRADITION

Забравени български учители: 1. Симеон Христов / *Б. В. Тошев*

FROM THE RESEARCH
LABORATORIES

Allelopathic and In Vitro Anticancer Activity of Stevia and Chia / *Dragoeva, V. Koleva, Z. Stoyanova, S. Ali (Bulgaria)*

Novel Heteroarylaminochromen-2-Ones and Their Antibacterial Activity / *R. Hoti, N. Troni, H. Ismaili, G. Mulliqi-Osmani, V. Thaci (Kosovo)*

SCIENCE AND SOCIETY

One Decade of the "Lusi" Mud Volcano: Physical, Chemical, and Geological Dimensions / *N. Suprpto, A. Zamroni (Taiwan), E. A. Yudianto (Indonesia)*

PAST TIMES

Основи на общата методика по естествознание, 1929 / *Б. В. Тошев*

gu на Обединената работна група (the Joint Working Party) на IUPAC/IUPAP (IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry; IUPAP – International Union of Pure and Applied Physics) е прието, че критериите за откритие на нови елементи са изпълнени (Karol et al., 2016a; 2016b). Докладите на работната група са представени през 2015 г., но са публикувани в списание Pure and Applied Chemistry в началото на 2016 г. Премондентите са поканени да преценят техническата коректност на докладите. След това докладите са рецензирани от независими рецензенти. Накрая те са приети от Отдела по неорганична химия на IUPAC и от Изпълнителните комитети на IUPAC и IUPAP (Öhrström & Reedijk, 2016). На 30.12.2015 г. IUPAC разпространи съобщение за заключенията на работната група и прие, че може да започне процедура за определяне на постоянни имена на тези елементи, които да заменят временните трибуквени символи. Въз основа на заключенията в докладите на работната група приоритет за откритие на елемент 113 е присъден на японския колектив от RIKEN Nisina Center for Accelerator-Based Science за елементи 115 и 117 – за сътрудничеството на колективи от Обединения институт за ядрени изследвания в Дубна, Lawrence Livermore National Laboratory, California, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee, USA (Dubna – Livermore – Oak Ridge collaboration), и за елемент 118 – за сътрудничеството между Обединения институт за ядрени изследвания в Дубна и Lawrence Livermore National Laboratory (Dubna – Livermore collaboration). На откривателите е дадено право да предложат имена и символи на новите елементи. Предложенията трябва да бъдат съобразени с приетите от IUPAC правила. По-важните критерии и правила са описани в редица публикации (Warstra, 1991; Корпенол 2002; Корпенол et al., 2016): (1) Откривателите имат право да предложат име и символ на елемента, но единствено Отделът по неорганична химия след експертна проверка и публично обсъждане на предложеното име има право да го предлага за обсъждане на Комитета на IUPAC, който взема крайното решение. (2) В съответствие с традициите нови елементи могат да получават имена, свързани с митологията; с астрономически обекти; с минерали, от които е получен елементът; с населено място или район, където е получен елементът; с име на известен учен. (3) Когато даден елемент принадлежи на групи 1 – 16 на Периодичната таблица, в английския вариант името му трябва да има окончание "ium". Когато елементът принадлежи на група 17, окончанието трябва да бъде "ine" и когато елементът е от група 18, окончанието трябва да бъде "on". Тези правила са валидни за новооткрити елементи. При елементите,

открити и наименувани в минали години, има отклонения от тези правила. Например хелият (Helium) е благороден газ и е член на 18 група, но е получил окончание “ium”, а не “on” (Thornton & Burdette, 2013); (4) Когато име на елемент е предложено, но не е прието, то не може да бъде предлагано отново за име на друг елемент. Такъв е случаят с елемент 105, за който първоначално е предложено име Nihonium (ханий) (в чест на Ото Хан), но елементът е бил назован дубний (Дубна е населеното място, където се намира Обединеният институт за ядрени изследвания на Русия). Според правилата това име не може да бъде предлагано за име на нов елемент. (5) Когато символ е използван за даден елемент, той не може да бъде използван за символ на друг елемент. Символът на елемент 112 (коперниций), предложен от откривателите, е Cp, но по-късно той е променен на Cn, тъй като в миналото Cp е бил символ на елемент 71, наречен касиопей (Casioprium). Окончателното име на елемента е дупеций и символът му е Lu, но въпреки това се смята за неприемливо символът Cp да бъде използван отново.

Два месеца след като бъде установено, че претенциите за откритие на нов елемент отговарят на критериите на IUPAC, на откривателите се дава възможност да предложат име и символ на открития от тях елемент. Предложението трябва да бъде обосновано. Ако в продължение на 6 месеца откривателите не направят предложение, име на елемента се предлага от Отдела по неорганична химия на IUPAC. Това е възможно да се случи, когато претенции за откриването на новия елемент имат два или повече колектива и те не могат да постигнат съгласие за името на елемента. Руски и американски колективи имаха претенции за откритието на елемент 104 и му дадоха различни имена. Руското име беше „курчатовий“, а американското – „ръдърфордий“, и по времето на Студената война, в продължение на три десетилетия съгласие не беше постигнато. Спорът беше разрешен от IUPAC, който прие за име на елемента „ръдърфордий“.

Когато предложеното име и символ на елемента отговарят на процедурните правила на IUPAC, те се изпращат за мнение на 15 експерти, на членове на групи отдели на IUPAC, които проявяват интерес, а също и на интердисциплинарния комитет по терминология, номенклатура и символи и се публикуват на уебсайта на IUPAC за обществено обсъждане. При наличие на проблеми Отделът по неорганична химия трябва да осъществи връзка с откривателите, за да бъде намерена алтернатива. След успешно завършване на процедурата окончателното решение е на Съвета на IUPAC.

Японските изследователи са предложили елемент 113 да бъде наименуван Nihonium със символ Nh. Nihon (нихон) е алтернативно име на Япая (Япония) и в превод означава „страната на изгряващото слънце“. Предложението е обосновано с това, че името е свързано със страната, където е направено откритието. Освен това то подчертава факта, че това е първият химичен елемент, открит в страна от Азия. Японските учени се надяват, че признаването на тяхното научно откритие и приемането на предложеното име на елемент 113 би спомогнало да бъде възстановено доверието в науката, частично загубено след ядрената авария във Фукушима през 2011 г. Освен това чрез предложението колективът, ръководен от проф. Kosuke Morita, отгава почит и на изследванията на японския учен Masataka Ogawa, свързани с откритието на елемент 43 (технеций). Колективът коректно посочва, че Masataka Ogawa предлага името на елемент 43 да бъде Nipponium, но тъй като това име никога не е било обсъждано и не е получило поддръжка, работната група на IUPAC/IUPAP счита, че процедурните правила не са нарушени.

Предложеното име на елемент 115, резултат от международното сътрудничество на три лаборатории (Dubna – Livermore – Oak Ridge collaboration), е Moscovium със символ Mc. То произлиза от Московска област, където е разположен Обединеният институт за ядрени изследвания и в който са проведени много синтези на свръхтежки елементи. Институтът се намира в град Дубна, Московска област, но елемент 105 (дубний) вече е получил неговото име.

Трите лаборатории предлагат името на елемент 117 да бъде Tennessine в съответствие с правилото елементите от група 17 да окончатват на “ine” и символът

му да бъде Ts. Името е предложено, за да бъде посочен приносът на щат Тенеси (Tennessee) САЩ, където се намират Oak Ridge National Laboratory, Vanderbilt University и the University of Tennessee at Knoxville, в синтеза и изследване на свойствата на свръхтежките елементи. Изотопът ${}^{249}_{9}\text{Bk}$, използван при синтеза не само на елементи 115 и 117, но и на други свръхтежки елементи, е получаван единствено в Oak Ridge National Laboratory. Символът Ts е едно от съкращенията на групата $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2-$ (tosyl), но е било прието, че използването на Ts като символ на елемент 117 не би довело до объркване. Случаят е аналогичен със символи като Ac (символ на елемент 89, Actinium) и Pr (символ на елемент 59, Praseodimium), които се използват и като съкращения на групите acetyl и propyl. Освен това възможната алтернатива Th не може да бъде използвана, тъй като този символ се използва за изотопа ${}^{220}\text{Rn}$ (thoron).

За елемент 118 руските и американските изследователи (Dubna – Livermore collaboration) предлагат името Oganesson със символ Og. То е признание за приносите на проф. Юрий Оганесян от Обединения институт за ядрени изследвания в Дубна (роден 1933 г.) за синтеза на свръхтежки елементи и за развитието на ядрената физика на свръхтежките ядра, включително и експериментални доказателства за „остров на стабилността“ при свръхтежките елементи. Окончанието на името е „он“, тъй като елементът принадлежи на 18 група на Периодичната таблица. Елемент 118 е едва вторият елемент, след елемент 106 (Сиборгий), който получава име на жив учен. Наименуването на елемент 106 в чест на американския учен Глен Сиборг (1912 – 1999) – пионер в синтеза и изследването на няколко трансуранови елемента (Pu, Am, Cm, Cf), е породило много спорове и дискусии, но в крайна сметка името е одобрено от Съвета на IUPAC през 1997 г. Този прецедент позволява нови елементи, като елемент 118, да получават имена на съвременни учени (Rayner-Canham & Zhang, 2008).

Отделът по неорганична химия на IUPAC е обсъдил направените предложения за имена и символи на четирите елемента и е препоръчал те да бъдат приети. Даген е срок от пет месеца за публично обсъждане (изтекъл на 08.11.2016 г.) преди официалното одобрение от Съвета на IUPAC. Имената на елементи 113, 115, 117 и 118 са одобрени от Бюрото на IUPAC през ноември 2016 г. То е оторизирано за този акт от Съвета на IUPAC на срещата им през 2015 г. (Öhrström & Reedijk, 2016).

В българските имена на елементите от групи 1 – 16 окончанието „ium“ е заместено с „ий“. Поради това българското име на елемент 113 би трябвало да бъде „нихоний“, а на елемент 115 – „московий“. В препоръките на IUPAC (Öhrström & Reedijk, 2016) се посочва, че в редица езици (френски, немски, италиански, испански) имената на елементите от група 17 (халогенни елементи) са по-кратки и не включват окончание „ine“. Препоръчва се името tennesine да бъде преведено, преобразувано или адаптирано по подходящ начин, за да бъде съвместимо с имената на халогенните елементи в съответния език. Българските имена на елементите от 17 група (флуор, хлор, бром, йод, астат) също нямат окончание „ine“. След като бъде премахнато окончанието „ine“, българското име на елемент 117 би трябвало да бъде преобразувано на „тенес“. Тогава то ще бъде в съответствие с имената на останалите халогенни елементи, но това предложение подлежи на обсъждане от химичната колегия.

Българските имена на елементите от група 18 имат окончание „он“, което съвпада с окончанията на английските им названия. Поради това името на елемент 118 трябва да бъде преведено като „оганесон“.

За първи път, откакто съществува Периодичната таблица, всички елементи, от първи до седми период включително, имат утвърдени имена. Няма незавършени процедури по наименуване на елементи, тъй като засега няма сериозни претенции, свързани със синтеза на елемент 119 или на елемент с по-голям номер. Елементът с номер 119 би бил първият елемент от общо 50 елемента включени в VIII период на Периодичната таблица.

Пълния текст четете в сп. „Химия. Природните науки в образованието“, кн. 4

Поглед към реалните изисквания на информационното общество

Откъс от „За дневния ред в образованието“

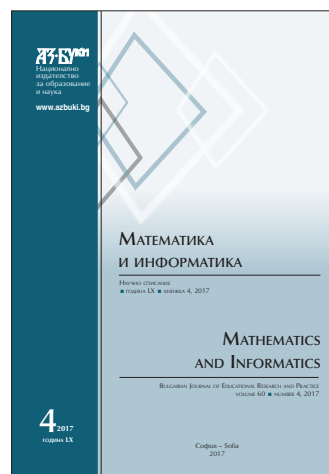
Сава Гроздев

Висше училище по застраховане и финанси – София

Живеем в динамично време, което непрекъснато се променя. Свидетели сме на постепенен преход към т.нар. информационно общество. Днес е актуално придобиването на такива умения, които при новите условия способстват за по-висока степен на използване на съвременните постижения на научно-техническия прогрес. Постиженията са свързани с използване на компютърна техника в различни човешки дейности, с прилагане на информационни технологии при разрешаване на проблеми във всички сфери на живота. Това предполага инвестиции в образованието и професионалното обучение, които са необходими за придобиване на квалификационни умения чрез натрупване на компетенции, утвърждаване практиката на усвояване на знания през целия живот в името на възможностите за тяхната реализация. Образованието е сред най-съществените фактори на подготовката за обществото на познанието.

Технологичните промени, на които сме свидетели, често са толкова „грастични“, че дават основание на някои автори да смятат, че с появата и разпространението на компютрите, компютърните мрежи и дигиталното представяне на информацията започва нов век, наречен „дигитален“. Изменя се животът на хората, техният начин на работа и общуване, предявяват се по-високи изисквания към стандарта на живот и към придобиването на разнообразни компетенции. Вече не е достатъчно обучението да се провежда единствено в първите няколко години от развитието на човека, а е активно през цялата му

Заглавието е на редакцията



www.mathinfo.azbuki.bg

Главен редактор

Проф. д.п.н. Сава Гроздев

E-mail: sava.grozdev@gmail.com

Редактор

Живка Бакалова
0889 81 15 65

Тел.: 02/425 04 70
02/425 04 71

E-mail: mathinfo@azbuki.bg

Съдържание на сп. „Математика и информатика“, кн. 4/2017:

НАУЧНО- МЕТОДИЧЕСКИ СТАТИИ

За дневния ред в
образованието / *Сава Гроздев*

Генератор на тестове /
Ангел Ангелов, Веселин Дзивев

ОБРАЗОВАТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

Логаритмични и
тригонометрични функции
в трансцендентни уравнения
(II част) / *Диана Стефанова*

Приложение на връзката между средно аритметично и средно геометрично за рационално доказване на някои неравенства / *Радан Мирянов, Йордан Петков*

Определяне броя на корените на един клас параметрични алгебрични уравнения от трета степен / *Росен Николаев, Танка Милкова*

Interesting Proofs of Some Algebraic Inequalities / *Šefket Arslanagić, Faruk Zejnullahi*

Problems on the Brocard Circle / *Sava Grozdev, Hiroshi Okumura, Deko Dekov*

Няколко конструкции, породени от принципа за дуалност / *Сава Гроздев, Веселин Ненков*

Приложение на линейната алгебра в икономиката / *Велика Кунева, Захаринка Ангелова*

Скоростта на светлината / *Сава Гроздев, Веселин Ненков*

КОНКУРСНИ ЗАДАЧИ

Конкурсни задачи на броя

Решения на задачите от брой 5, 2016

жизнена дейност. Непрекъснатото обучение придобива все по-голямо значение за просперитета на всяка личност. Европейската комисия постави още в Петата и доразви в следващите рамкови програми изискванията за обучение на всеки на всичко на всяко място и по всяко време. Развитието на съвременното общество се фокусира върху изграждането и управлението на нов тип икономика – икономика, основана на познанието. Придобиването на знания, умения и навици за работа в съвременната среда, развитието на ума и интелекта са превръщат в естествени цели на хората. Възможни са различни подходи за търсене на теоретична основа, която да опише състоянието в настоящия момент, да предвиди възможните промени в обозримо бъдеще и да прогнозира за възможно по-дълъг период от време развитието на обучението и на самото общество, на което обучението служи. Въвеждането на интерактивни методи на преподаване и учене, работа в екип, самостоятелна работа с научно-техническа и справочна литература, извеждане на обучението в реална работна среда и в модели на тази среда са компоненти от методиката на обучение, насочена към създаване на умения как да се учи, включително и без преподавател, на базата на самоорганизация. За всичко това е необходима методика, съответни инвестиции и институции, които на базата на научни експерименти да очертаят работещите пътища за използване на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) в образованието.

Кой и кога постави началото и кой оцени необходимостта от внедряване на ИКТ в образованието? Първоначалната идея принадлежи на Международната федерация за обработка на информацията (IFIP), която има над 70-годишна история. Още през 1960 г. нейният Технически комитет постави следните цели: да се анализират съвременните технологични и социални тенденции и да се определят новите нужди и области за учебна дейност по преработка на информацията. Техническият комитет № 3 на IFIP е създаден специално за работа на Федерацията в сферата на образованието. Именно той организира големи международни конгреси, които дават сериозен тласък за разработване на програми, за внедряване на нови технически средства, показвайки на правителствата необходимостта от включване на компютрите в учебния процес. Първата европейска конференция по компютри и образование се провежда през м. юли 1988 г. в Лозана, Швейцария, и тя е със сериозно българско участие. Изключително активен в образователната политика на IFIP е акад. Благовест Сендов, който през 1989 г. е избран за неин президент и ръководи Федерацията в продължение на няколко години (1989 – 1992).

Втори важен фактор, специално в областта на математиката и информатиката, е комитетът, създаден към Международния математически съюз (IMU),

а именно ИСМІ – Международен комитет по математическо образование. На Петия международен конгрес на ИСМІ през 1984 г., темата на който е „Математиката и компютърът“, се поставя основно въпросът за внедряване на ИТК в образованието. Активна дейност по проблемите на обучението, и специално по компютърното обучение, провежда и ЮНЕСКО чрез специални програми по информационни технологии. Двете международни организации – IFIG и IMU, сътрудничат на ЮНЕСКО по проблемите на компютърното обучение. В тази връзка, ще споменем Първата международна олимпиада по информатика, която се провежда в България през 1989 г. отново по инициатива на акад. Благовест Сендов.

В средата на 70-те години на миналия век във Великобритания, Холандия, САЩ, Франция, ФРГ, Япония, включително и в България, се провеждат системни научни изследвания за възможностите на използването на ИТК в образованието. Експерименталните изследвания в тази област се осъществяват и към настоящия момент, но в България те са само епизодични поради липсата на съответни институции. За внедряване на ИКТ в образованието се изисква правителствена политика. Всяка страна подхожда различно в това отношение. В САЩ и Великобритания централизирани изследвания не са провеждани, но вместо това са осъществени и продължават да се осъществяват стотици проекти. Реализирането на проектите от правителствата на тези страни в основни линии се свежда до финансиране на научни изследвания. През 1979 г. правителството на България, отчитайки остарялата методика и техническото оборудване в училищата, начертава програма за интензифициране дейността на образователната система, за преминаване към широко използване на съвременни методи и средства за обучение, за да се повиши ефективността на всички нива. През същата година започва производството на първия български компютър ИМКО-1, базиран на платформата на Apple. По-масово снабдяване с компютри се осъществява през 1983/84 г. През 1985 г. се разработват учебни програми по програмиране и се стартира обучение на студенти в специализирани курсове. Както посочва акад. Бл. Сендов, при първата вълна компютърът навлиза в училище, в университетите, в преподаването като учебно техническо средство (Sendov, 1985). Като учебно техническо средство компютърът е особено полезен: дава възможност за онагледяване. Учебните часове и лекциите стават по интересни и запомнящи се. Накрая се появява необходимостта от нов предмет – информатика.

В настоящия момент сме свидетели на нова вълна, която се характеризира с масовото присъствие на ИКТ в обществото, и това налага съществени изменения в принципите и съдържанието на самото обучение. Влиянието на компютъра вече идва с това, че той е необходимост за всяка дейност в обществената практика. Основният проблем е не как да въведем ИКТ в образованието, а как да построим образованието при наличието на компютър. За разлика от първата вълна, където се набляга върху начина и системата на преподаване, в новата акцентът е върху съдържанието на обучението. Характерно за тази нова вълна е системната преоценка на целите и съдържанието на отделните учебни дисциплини при наличието на мощни преобразователи на информация. Присъствието на ИТК не помага само да се преподава това, което така или иначе се преподава, а налага преразглеждане въобще какво се преподава.

След завършването на втората вълна може би ще има трета, която започва да се оформя в някои страни. Третата вълна ще се характеризира с масово използване на мобилни устройства с вградени чипове с учебни помагала. ИКТ ще заменят книжните учебници и ще дадат нова визия на учебния процес. За съжаление, в България научните изследвания в тази посока закъсняват. Ще споменем отново 1979 г., когато правителството на България начерта широкомащабна програма за цялостно преустройство на образователната система с оглед оптимизиране подготовката на учащите се и провеждане на учебно-възпитателния процес на равнището на съвременните изисквания. И това е може би първата стратегия. Задачата бе да се интензифицира дейността на образователната система, да се премине към широко използване на съвременни методи и средства за обучение, за да се повиши ефективността на труда. Решаването на тази задача се осъществяваше по много пътища, един от които е широкото и системно из-

ползване на технически средства и системи на обучение. Днес равностметката сочи, че изоставаме в масовото внедряване на ИКТ в учебния процес. Не е редно да считаме, че този процес е само модно увлечение, нито временно явление, а постоянна обективност, обусловена от необходимостта за повишаване ефективността на образованието и във всички случаи свързано с възпитанието. В сферата на обучението следва да се експериментират нови технически системи – автоматизирани системи за обучение, които по същество представляват по-висока степен на интеграция на аудио-визуалните средства за обучение, обучаващите машини и възможностите на персоналните компютри и широката гама от периферни устройства. Включването на компютрите в арсенала на техническите средства за обучение позволява да се автоматизира процесът на обучение и открива широки възможности за управлението му на различни равнища. По този начин образователната система се изгражда върху кибернетични принципи, позволяващи оптимално протичане на информационните процеси по множество прави и обратни връзки. Въпросните системи подлежат на свързване със съответни модели на реални житейски среди, което улеснява адекватната оценка на качеството на наученото. Не е известен друг подход, освен с помощта на модели, за точна преценка дали възприетите знания и умения ще бъдат работещи при реалните приложения. Без гържабна политика и съответни инвестиции за експериментиране на педагогически предложения е невъзможно да се реализира тази коренна промяна в образователната система на която и да е държава. Така е и в България. Инициатива съществува и тя е от 1999 г., когато стартира Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища, многократно актуализиране на тази стратегия през 2002 г., 2005 г., 2009 г. и т.н. Всички срокове, заложили в тази стратегия, се преизпълняват, но отново се отчита изоставане на внедряването на ИКТ в образованието, една от причините за което е липсата на съответна научно-образователна институция, която да организира експериментиране и оценяване чрез модели. Всяка от досегашните стратегии е изиграла своята роля за времето, когато е действала, но към настоящия момент адекватно работеща стратегия липсва.

Добре известно е, че понастоящем около 22% от студентите в България се обучават в сферата на икономическите науки. В същото време, икономиката ни не е в цвезуцто състояние. От една страна, за развитието на икономиката са необходими повече и по-висококвалифицирани специалисти, но от другата – приоритетите на бизнеса галеч не са свързани единствено с наличието на икономисти. Това води и до т.нар. скрита безработица. Защото, ако съгласно данните от едно от последните издания на Рейтинговата система на висшите училища в България частта на регистрираните безработни сред висшистите е само 3,77%, то от Националния център за оценка на компетенциите към Българската стопанска камара се твърди, че не повече от 30% от завършилите висше образование работят по специалността си. Истината е, че у нас липсва система, която да прогнозира от какви кадри се нуждае и ще се нуждае националната икономика. Не без значение е и фактът, че едва 15% от завършилите са доволни от образованието си.

През последните години работните места в България са намалели драстично. Едновременно с това фирмите не могат да си намерят квалифицирани хора, които да заемат съответни позиции. Основно става дума за липса на технически кадри, инженери, специалисти по математика, химия и останалите природо-математически науки. По-году ще се спрем на някои от причините за тези липси и на възможностите за тяхното отстраняване. Ще отбележим, че нежеланието на погроставащите да се насочват към споменатите дисциплини, е на само български проблем. Проблемът е европейски и световен, като идентифицирането му е отпреди повече от 30 години. Поначало природо-математическите дисциплини са трудни и изискват усилия при изучаването им. Това се дължи на големия обем и високото ниво на абстракция, до които са достигнали. В математиката съществува допълнително препятствие. Обучението по този предмет трябва да преминава през най-важните етапи на развитието на математическата наука, която е с няколкокохиладолетна история. Точно за това е важно, а в същото време и трудно, за кратък период от време погроставащите да стигат

до най-съществените математически знания, което са призвани да реализират педагозите. Ето защо едно от важните направления на педагогиката на математиката е свързано с подходящ избор на учебно съдържание. За основоположник на въпросното направление се счита един от най-големите математици – французинът Анри Поанкаре (1854 – 1912), който по време на образователната реформа във Франция през 1902 г. въвежда специалния и трудно преводим на български език термин *vulgarisation scientifique*. Перифразирано, това означава обяснение на основни математически понятия и факти на език, който е достъпен за неспециалисти.

Може да се каже (макар и грубо), че образованието по математика в училище осигурява знанията и уменията от началото на XVIII век. Това вероятно е достатъчно за масовия ученик, но не и за тези, които се насочват към специализации в областта на икономиката, техниката, естествените науки, и най-вече математиката. Тук, разбира се, има материал, който може да бъде прескочен или най-много само да бъде споменат. Такъв е случаят с логаритмите, защото пресмятанията с тяхна помощ се извършват днес с компютър. Важно е обаче младите да познават съвременните постижения на математиката, чийто огромен обем задължава научно разработване на компресирането им, за да стане възможно тяхното преподаване и усвояване.

Статистиката показва, че математическите открития се правят на млади години. Едно от необходимите условия за резултати е обучението и в случая става дума за обучение в ученическа възраст. Това, което не дава училището като математически знания и умения, се получава чрез извънкласните инициативи и преди всичко чрез олимпиадите. В този смисъл, олимпиадите са специфична форма на обучение. За ефективността на тази форма има различни доказателства. Едно от тях е, че когато младите кандидатстват за продължаване на образоването си в най-престижните световни университети, сертификатите за успешно участие в олимпиади са гаранция, че те са подготвени и можещи. Тези сертификати дават предимство за избиране на притежателите им. Те са предимство и при постъпване на работа (вече и в България).

Успехите на най-изявените ни млади информатици в състезанията за ученици (по-късно и в състезанията за студенти) и в разработката на приложен софтуер демонстрират възможностите да се подготвят специалисти с най-различна квалификация за нуждите на компютърната индустрия. Факт е, че България е компютърна нация с огромен национален капитал. Затова основна цел е наличният факт да бъде непрекъснато доказван. Много е важно да не се уповаваме на тази даденост, защото, ако не я развиваме, тя ще закънее. Работата с изявените ученици е най-естественният начин да се апробират новите идеи за преподаване чрез използване на учебно съдържание по всички предмети в средното училище, да се определи доколко учениците от дадена възрастова група са в състояние (обективно или като степен на подготовка) да възприемат учебен материал с определена сложност. В този смисъл, основна цел на подготовката на ученици с повишен интерес е да се оформи върхът на една достатъчно всеобхватна в основата си „образователна пирамида“. Развитието на изявените изисква сериозни ресурси, включително и финансови. Възможни са различни форми: избираем класни форми – това е свободнoизбираемата подготовка, при която учениците избират кой предмет да изучават допълнително 2 часа седмично; извънкласните форми – школи, курсове и академии. Дълго време мина от премахването на кръжочните форми. В една нова стратегия следва да залегне възстановяването им. Проектният принцип, който се практикува днес, се ограничава само до няколко десетки училища, което ощетява другите ученици и ги дискриминира. Практиката показва, че за да имат децата резултати, те трябва да се подхванат не по-късно от V клас. Отрано трябва да има възможност да се почувства красотата на заниманията с математика, информатика, физика, химия, биология. Как биха могли пограстващите да се насочат към избор на тези дисциплини за университетското си образование, ако не са вкусили от радостта и удовлетворението, получавани при занимания с тях.

Пълния текст четете в сп. „Математика“ и информатика, кн. 4

Педагогическо изследване „Да измервам знам – мога да науча всичко сам!“

*Откъс от „Ролята на конструктивистката
образователна среда при измерването
на величини от децата в подготвителните
предучилищни групи“*

**Даринка Гълъбова
Йорданка Илиева**

Великотърновски университет „Св. св. Кирил и
Методий“

Въведение

Динамичните социални, икономически, политически и технологични промени в национален и световен мащаб налагат нови изисквания към съвременното образование като един от водещите фактори за социален и икономически прогрес. Математическата подготовка на децата за училище е важна част от общата подготовка на детето, осигуряваща училищната му готовност и полската адаптация при поемане на новата социална роля „ученик“. Част от основните математически компетенции, които усвояват 5 – 7-годишните деца, са заложили в образователно ядро „Измерване“ от направление „Математика“. За тяхното формиране днес трябва да се търсят нови подходи, нови методи и развиващи продуктивни образователни технологии. В тази разработка се представя изследване, провеждането на което е *мотивирано* от следните реалности и проблеми.

1. Образователно-възпитателният процес трябва да се организира в съответствие с новата законово-нормативна база за предучилищно образование.

2. Ядро „Измерване“ е свързано с останалите образователни ядра от направление „Математика“;

Заглавието е на редакцията



www.pedagogy.azbuki.bg

Главен редактор

Проф. д-р Емилия Василева
E-mail: embavassi@abv.bg

Редактор

Любомира Христова
0889 22 12 15

Тел.: 02/425 04 70
02/425 04 71

E-mail: pedagogy@azbuki.bg

Съдържание на сп. „Педагогика“, кн. 6/2017:

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОНИКНОВЕНИЯ

Ролята на конструктивистката образователна среда при измерването на величини от децата в подготвителните предучилищни групи / *Даринка Гълъбова, Йорданка Илиева*

Развитие на емоционална интелигентност в началното училище чрез средства на изкуството / *Пенка Марчева*

Самоконтролът на хранителното поведение при подрастващи в периода на ранното юношество (12 – 14-годишни) / *Нина Герджикова*

Избрано

Компетентностно базирана програма за формиране на здравословен стил на живот на учениците от началното училище / *Светлана Ангелова*

ОБУЧЕНИЕ ПО РЕЛИГИЯ

Ценностите според познавателната активност на учениците / *Борислав Богданов*

ПАМЕТТА НА ПОТОМЦИТЕ

Дирята на възрожденците енциклопедисти от Сливенско в българския обществен живот, родната и европейската наука на XIX век / *Иванка Денева*

СПОДЕЛЕН ОПИТ

Използване на интерактивни техники в обучението по български език в I – IV клас / *Искра Добрева*

Използване на стратегии за развитие на критическото мислене чрез четене и писане в часовете по български език, литература и развитие на комуникативно-речевите умения в начален етап / *Марията Нанчева*

ГОДИШНИНА

Психолог – специалист по тренингите (Д-р на педагогическите науки проф. Стойко Иванов навърши 60 години) / *Любен Десев*

НАПИСАНОТО ОСТАВА. ПИШИ ПРАВИЛНО

но на практика не се реализира явно тази връзка – знанията и уменията за измерване на величини остават изолирани.

3. Обучението на децата е обяснително-репродуктивно. Не се стимулира експериментално-изследователското търсене на познанието за величините и откриването на закономерностите на измерването чрез продуктивни образователни технологии.

4. Не на последно място, липсва организирана предметно-развиваща среда в детската градина за извършване на измерване на различни величини от децата. Често педагогическите ситуации за измерване на величини се пренебрегват поради липса на инструментариум или по-сложния технологичен процес на измерването (преливане, пресипване, разливане). В занималните липсват зони за измерване на течности и сипещи се вещества (зона за игра с вода, пясък, теглилки, пръчици и др.).

Изложение

Посочените по-горе проблеми мотивират изследването ни към търсене на нови образователни модели, които съдържат иновативни подходи, методи, средства и форми на организация на обучението на децата в рамките на образователно ядро „Измерване“. Решаването на проблемите ще преодолее традиционни модели на преподаване на знания за величините и ще предложи гудактически модели за самостоятелно намиране на решения на познавателни задачи в практико-изпробващи ситуации за измерване, близки до реалния живот. Необходимо е децата да използват разнообразни продуктивни и действени стратегии за постигане на поставените познавателни цели.

1. Методика на изследването „Да измервам знам – мога всичко да науча сам!“

Овластяване на съдържанието от ядро „Измерване“ на образователно направление „Математика“ в детската градина е свързано с други образователни ядра („Количествени отношения“, „Равнинни фигури“, „Времеви отношения“), както и подпомага формирането на компетенциите на децата в другите образователни направления („Конструиране и технологии“, „Изобразително изкуство“ и др.). Ядрото „Измерване“ има познавателен потенциал да развива математически, практически и строителни умения, инициативност и самостоятелност, творческа креативност и иновативност, но само ако се реализира в условията на специално създадена позитивна конструктивистка образователна среда в хода на педагогическото взаимодействие по математика. Затова нашето педагогическо изследване условно носи названието „Да измервам знам – мога всичко да науча сам!“ Периодът на провеждане на педагогическото изследване е тригодишен (2014 – 2016 г.).

Провежда се в детски градини в Шумен. Проучват се педагогическите условия и възможности децата самостоятелно да търсят отговор на познавателни задачи в практико-изпробващи ситуации, близки до реалния живот, да използват разнообразни действени стратегии за решаване на поставените задачи за сравняване и измерване на величини, които децата ще изучават по-късно в началното училище.

Целта на педагогическото изследване е да се извърши теоретико-емпирично проучване на възможностите за структуриране на позитивна конструктивистка образователна среда за развиване на основни компетенции на децата в детската градина при усвояване съдържанието на ядро „Измерване“ (образователно направление „Математика“).

Обект на изследването е процесът на измерване на величини в условията на конструктивистка образователна среда от 5 – 7-годишните деца в детската градина.

Предмет на изследването са ролята и функциите на позитивната конструктивистка образователна среда за оптимизиране процеса на изучаване на основни величини от 5 – 7-годишните деца в детската градина.

Хипотези

Ако се осигури позитивна конструктивистка образователна среда за изучаване на основни величини от 5 – 7-годишните деца в детската градина, *то*:

Хипотеза 1. Ще се интензифицира овладяването на система от величини, изучавани на предучилищния и началноучилищния етап (гължина, обем, лице, тегло) и така ще се съдейства за **специалната готовност** на децата за обучение по математика в училище.

Хипотеза 2. Ще се стимулира интелектуалното развитие и ще се съдейства за **интелектуалната готовност** на децата за училище: те ще овладеят в по-висока степен познавателни умения да сравняват, допълват, групират, анализират, обобщават, да правят прости умозаключения чрез анализ на закономерностите на измерването.

Хипотеза 3. Ще се стимулират социални компетенции – както самостоятелността на децата, така и уменията им за работа в екип.

За постигане на основната цел и потвърждаване на хипотезите са формулирани следните **задачи на изследването**.

1. Да се проведе теоретично изследване на проблема за конструктивисткия подход и средовия подход в образованието.
2. Да се изследват възможностите на конструктивизма в процеса на изучаване на величините в предучилищния образователен етап.
3. Да се конструира концептуален гудактичен конструктивистки модел „Да измервам знам – мога да науча всичко сам!“.
4. Да се разработят гудактични технологични модели – образователни технологии, гудактични средства като елементи на конструктивистка образователна среда за измерване и др.

2. Конструктивизмът като теоретична основа на педагогическото изследване

Най-новите тенденции в областта на психологията и педагогиката, както и стремежът на хората да направят обучението по-действено и адекватно на изискванията на съвременния живот, водят до извеждане на конструктивизма като подход за обучение, който предоставя възможност на децата да комуникират, да си сътрудничат и помагат. „Конструктивизмът не е свързан с отделен аспект на обучението, например методите или учебното съдържание, а е цялостен подход, основан на разбирането, че в процеса на познавателната дейност новите знания се свързват с предишния опит на обучаемия“. В концептуалния център на конструктивисткото учене е залегнала *активността на децата*. Подрастващите придобиват знания чрез *действия* и „правене“ (експериментирание, откриване, изследване, конструиране и др.), като взаимодействие помежду си и с учителя.

В редица разработки и публикации на автори – D. Resnik, L. Steffe, G. Wheatly, Ж. Пиаже, Дж. Дюи, Л. Виготски, Дж. Вико, Е. Князева, Е. Василева, М. Георгиева,

М. Михова, Д. Гълъбова и др., разглеждащи темата за конструктивизма, се извежда идеята, че конструктивисткият подход в обучението е иновативна образователна парадигма, която в учебно-възпитателните институции се осъществява чрез създаване на *конструктивистка учебна среда*. Според теорията на конструктивизма човекът се запознава с някакво ново явление и го осмисля през призмата на миналия си опит или знание. Съществуват немалко опити да се детерминира тази идея. D. Resnik пише, „че смисълът се конструира от когнитивния апарат на обучаемия“. W. Saunders разглежда конструктивизма от философска позиция, според която всяка реалност е мисловна конфигурация на тези, които вярват, че са я открили и изследвали. Според L. Steffe „конструктивистите разглеждат ученето като адаптация на функционалните схеми, които децата извършват, за да неутрализират проблемите, възникващи при тях при взаимодействието им със света“. В теоретичния модел на конструктивизма, като философско, социално и педагогическо учение, водещи са главно разработките на Жан Пиаже, Лев Виготски, Джон Дюи, Джанбатиста Вико и техни последователи. Според Лев Виготски „Само това обучение в детска възраст е добро, което върви преди развитието и го води след себе си“ (Galabova, 2011: 167). Имайки предвид мнението на Л. Виготски, може да твърдим, че конструктивисткото обучение е „добро обучение“, или както Е. Князева го нарича – това е „пробуждащо обучение“ (Galabova, 2012; Knyazeva, Grozdev, Georgieva, Galabova, 2013).

При изграждане на концептуалния модел на нашето изследване се водим от двата принципа на учене, основаващи се на конструктивистката теория, предложени от G. Wheatly. *Първият принцип* гласи: „Знанието не се получава пасивно, а се изгражда активно от субекта на познанието. Идеите и мислите не могат да бъдат предадени като съобщение, т.е. смисълът се „пакетира“ като гуми, които се отправят към друг човек, който „разонакова“ смисъла на изречението. Това е нещо, което ние бихме желали, но не можем да напъхаме идеите в главата на обучаемите. Те трябва сами да конструират свои собствени значения и смисъл“. *Вторият принцип* гласи, че „функцията на познанието е адаптивна и служи за организиране на настоящия свят, а не на исторически реалности. Следователно ние не откриваме истината, а конструираме различни обяснения на нашия опит“.

Двете отличителни характеристики на конструктивизма позволяват да изградим конструктивистки дидактичен модел, който да се различава и разграничава от традиционния модел на обучение. При конструирането на дидактичния модел на изследването отчитаме:

– *първата характеристика*, изискваща необходимостта от изключително висока степен на интерактивност, изразяваща се във взаимодействията: обучаем – обучаващ, обучаем – обучаем и обучаем – високотехнологични информационни и комуникативни продукти;

– *втората характеристика* е свързана със същността на знанието. Навлизнето на конструктивистката идея в образователния процес налага нов поглед към същността на знанията, формиран в резултат на обучението, което оказва влияние върху всички образователни степени.

Конструктивисткият подход в обучението е най-хуманният подход, тъй като е насочен към развитие и самоусъвършенстване на личността. Конструктивисткото обучение според Дж. Бунятова (Galabova, 2012):

– отговаря на съвременните изисквания за създаване на нов тип мислене (дивергентно, разкрепостено, креативно), провокиращо иновациите и саморазвитието на социалните системи;

– оказва влияние върху процеса на самопознание;

– осигурява нови конструктивни и регулиращи взаимоотношения между обучаващите и обучаемите;

– има важно значение за дълбокото разбиране на учебната дейност и структурата на учебния процес;

– има значителна роля за създаване на творческа среда. От гледна точка на конструктивизма, творчеството се разбира като сбор от научни сведения, активност към изобретателност, решаване на технологични задачи.

3. Концептуален модел „Да измервам знам – мога да науча всичко сам!“

Идеите на конструктивизма и технологиите на „ученето чрез правене“ (learning by doing) са база за конструиране на концептуалния конструктивистки модел на педагогическото ни изследване. Систематизирани са и се разработват развиващи средства за стимулиране на собствения продуктивен опит на децата. Концептуалният модел „Да измервам знам – мога да науча всичко сам“ осъществява основната цел на ядро „Измерване“ в Програмата за подготвителна група: формирането на елементарни представи за величини и измерването им, като поставя децата в иновативна конструктивистка образователна среда.

Съдържателната страна на концептуалния модел се разкрива от разработените сценарии на педагогически конструктивистки ситуации с разнообразни дидактични материали: адаптирани и модифицирани от системи за сензорно развитие на математическите компетенции на децата; авторски разработки на материали: сензорни игри с материали на Монтесори (пръчици, комплекти от зона за измерване на течности и сипещи се вещества, пръчиците на Кюизинер и др.); учебни помагала; предмети от бита, играчки, природни материали; автодидактични игри за измерване с условни мерки; дидактични игри; дидактични игри със сюжет („В аптеката“, „Кухненски рецепти“, „Строители“, „Фокуси“ и др.); логически задачи за дължина, тегло и т.н. Децата (5 – 7 г.) овладяват комплекс от условни мерки и техниката на измерване посредством практически дейности, като измерват различни обекти от материалния свят (панделки, вължета, парчета плат, течности, сипещи се вещества). Придобиват знания за тези обекти, затвърдяват математическите си знания и умения и се убеждават в социалната значимост на тези знания. При въвеждане на различните видове измерване се създава проблемна ситуация, в която на база на опита си децата да предложат как да се измери дадения обект, за да се разреши проблемът. Разработените за целите на изследването сценарии за конструктивистки педагогически ситуации се базират на житейски ситуации от игровата и трудовата дейност на децата. В рамките на тази разработка са представени четири сценария.

Сценарий №1 „Малките грядинари“: Познавателната задача е да се измери колко пръст е необходима за напълване на различни по големина саксии и колко вода е необходима за поливане на растенията. Децата подбират предметна мярка за обем.

Сценарий №2 „Кухненски рецепти“ (Galabova, 2000). Задачата е да се измерят продукти по дадена рецепта за направа на сладкиш. Два отбора получават рецепти, на които количествата продукти са зададени с различна мярка за сипещите се вещества: една голяма водна чаша захар и две малки чаени чаши захар, които общо побират същото количество захар като във водната чаша, и т.н. Очаква се децата да изкажат хипотезата, че количествата захар и брашно са еднакви, независимо че в рецептите са записани различни мерки. Аналогични са игрите за измерване на сок от червени и зелени водорасли, измерване на малиново и шоколадово мляко с различни мерки или анализ на ситуации с нарушена техника на измерване на течности. Тези познавателни ситуации са забавни за децата и подпомагат разбирането на числото като резултат от измерването, както и осъзнаване инвариантността (запазването) на обема. По интересен и непринуден начин децата придобиват личен практически опит от дейността измерване.

Сценарий №3 „Фокуси и експерименти“: Важна роля имат изследователските дейности, експериментирането (фокуси за осмисляне на принципа на съхранение на величини), търсенето и обработването на информация, приказки за осмисляне на функционални зависимости на компонентите на измерването (цел,

Избрано

средство, резултат). В изследването ни са използвани приказни сюжети за създаване на проблемно-изследователски ситуации от следните приказки:

- „Ябълката“, автор В. Сутеев: за делене на предмет на равни части;
- „Двете козлема“: ситуация за измерване на ширина (тясно и широко);
- „Златокоска и трите мечки“, „Великанът и джуджето“, „Дългокоска и Късокоска“, „Червената шапчица“: сравняване по дължина, обем, площ.

Сценарий №4 „Малките строители“ (архитекти, градинари или гр.)

Задачата е измерване и сравняване на обекти по дължина, като се използват условни предметни мерки (пръчици, лентички и гр.) чрез провокативни ситуации за децата:

- да построят мост от пръчиците на Кюизинер при зададена ширина на „реката“;
- да построят конструкция от елементите на ЛЕГО по зададен образец – схема на предмета (къща, кула, мост или гр.);
- да реконструират (поправят) къща, килим, ограда с липсващи елементи (дъски, ленти), като използват набор материали;
- в тетрадка с квадратна мрежа да нарисуват и оцветят предмет, конструиран от пръчиците на Кюизинер;
- да преценят и докажат дали даден предмет има правоъгълна форма (чрез измерване с лентичка на срещуположните страни на правоъгълника) или гр.
- да се открие грешка между схематично зададена конструкция (къща, пирамида или гр.) и вече построена нейна конструкция – да се коригира грешката.

Пълния текст четете в сп. „Педагогика“, кн. 6