

**СИСТЕМНО-ДЕЙНОСТНИЯТ ПОДХОД ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА  
МАТЕМАТИЧЕСКИ КОМПЕТЕНТНОСТИ, СВЪРЗАНИ С  
ВЕЛИЧИНАТА МАСА В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА 1-  
4.КЛАС**

*Мария Петрова Темникова*

**SYSTEM-ACTING APPROACH FOR DEVELOPMENT OF  
MATHEMATICAL COMPETENCIES RELATED TO THE VALUE  
"MASS" IN THE EDUCATION IN MATHEMATICS FOR GRADES  
1-4**

*Maria Petrova Temnikova*

**Abstract.** The development of knowledge, skills and competences related to values and their measuring units represents an important part of the overall education in mathematics for primary school students in Grades 1-4.

The research studies different theoretical concepts related to the competences and the approaches in the primary school education. Based on the analysis of the respective legislation the researcher presents interconnections between the specific mathematical competences and the term "mass" from the competency cluster "Measurement".

The newly developed methodology system of work for learning the term "Mass" is applied during both the mandatory and the additional mathematics classes in Grades 1-4. Different approaches for education are simultaneously applied but priority is given to the system-acting approach with the idea to achieve unification between the act of teaching and the control of the cognitive and practical productive activities of the students.

As a result of applying the newly developed methodology system of work the students actively participate in the pedagogy interrelations and co-operation with the rest of the students, they have the opportunity to express their own intellectual and emotional potential. When the students make mistakes, during the practical individual, team and group activities they get the opportunity to correct these mistakes and to develop their own logical thinking.

**Keywords:** competencies, mass, measuring units, practical activity

През последните години при проверката, свързана с Националното външно оценяване в Р България, на математическите знания, умения,

компетенции и компетентности относно величините и техните мерни единици, учениците от 4. клас показват по-ниски резултати.

Това налага разглеждането на някои специфики на методиката на работа при изучаването на величината маса и мерните ѝ единици в началния етап на основната образователна степен.

**Цел** на изследването е да се систематизират и изведат основни теоретични постановки за компетентностите, въз основа на които да се изгради методическа система на работа с използване на дейностния подход и да се изследва степента на формирането на знания и умения, свързани с величината маса в обучението по математика в 1-4. клас.

**Обект** на изследване е процесът на обучение по математика в 1-4. клас.

**Предмет** на изследване е влиянието на приложената методическа система на работа с приоритет на използване на дейностния подход върху изграждането на компетенции, в обучението по математика в 1 – 4. клас чрез разработената методическа система.

За постигане на целта на изследването са реализирани следните **задачи**:

1. Проучване и теоретичен анализ на: изследвания на чуждестранни и български автори, свързани с компетентностния подход, компетенциите и компетентностите.

2. Изграждане на методическа система за работа с приоритет на практическите дейности и прилагането ѝ в обучението по математика 1-4. клас с тенденция да се съдейства за формирането и развитието на математически компетенции, свързани с величината маса.

3. Изследване на равнището на знанията и уменията на учениците от 4. клас, свързани с величината маса. Сравнителен анализ и оценка на резултатите от емпиричното изследване, обобщение. Формулиране на изводи.

За емпиричното изследване са изведени следните критерии: знания и умения за величината маса; знания и умения за мерните единици за маса- килограм, грам, тон; знания и умения за извършване на действия с еднородните мерни единици за маса.

В разработената методическа система на работа в съчетание се използват: компетентностният; репродуктивният и продуктивният (въз основа на класификацията на Лернер), системно-дейностният, хуманно-личностният и др. подходи.

Според предписанията на Европейския съюз образователните

реформи през последните години в Р България са насочени към по-широкото използване на компетентностния подход, като очакваните резултати определени в учебните програми по математика 1-4. клас са структурирани в области на компетентност. В основата на са понятията компетентност и компетенции. Редица изследователи разглеждат понятието компетентност Делчева, Желязкова, Терзиева, Д. Желева-Терзиева, Хуторски и др.

Общото за всички определения е разбирането, че компетенциите са способност на човека да се справя с най-различни задачи.

За българската образователната система компетентностните модели са добра основа за разработване на учебни планове и програми, напълно отговарящи на изискванията на пазара на труда (Delcheva, 2018).

Г. Терзиева предлага 4 модула за изграждане на компетенции - целево-результативен, съдържателен, организационен и оценъчно-результативен (Terzieva, 2018, pp. 696-701).

Д. Ж. Терзиева изтъква на преден план ролята на учебния процес, който трябва да е насочен към промяна в нагласата за формиране на траен интерес и потребност у учениците за решаване на поставените задачи (Terzieva, 2017, p. 224). Желязкова подчертава, че е важно да се научат учещите се самостоятелно да решават относително нови за тях задачи, изискващи субективно, индивидуални творчески търсения на различни пътища за решаването им (Zhelyazkova, 2018, pp. 19-20). Това наложи в изградената методическа система на работа съвместното използване на гореспоменатите подходи, като акцент се постави на системно-действиен подход.

В Европа, САЩ и Русия успешно се използват ефективни дидактически подходи на обучение, които дават приоритет на активното учене „чрез откриване“ в процеса на дейността. Използването им в обучението по математика се определя от една страна от абстрактния характер на учебното съдържание по математика в 1-4. клас и от конкретно-образното мислене на учениците от друга.

Новите измерения на ученика поставят акцент върху развитието на личността в дейността върху „ученето чрез дейност“. Системно-действиен подход е един от подходите, който е свързан с активното учене, ученето чрез практически дейности и който подпомага изграждането на когнитивен опит у обучаемите, преносим при решаване на различни математически задачи. Прилагането му съдейства за:

обучение, ориентирано към учениците; свързано с решаване на проблеми и експериментално учене от прекия опит, придобит от учениците при решаване на практически математически задачи, активно учене по математика в началния етап на основната образователна степен. Ето защо този подход е един от фундаменталните и смислообразуващи за обучението по математика в 1-4. клас.

Според Стойчева дейността – ориентираното обучение обикновено протича в три фази: „въвеждаща фаза (планиране), работна фаза (провеждане), фаза на презентация и оценка (презентация, контрол, оценяване)“ (Stoycheva, 2007, p. 478).

В първата фаза обучаваните се запознават с конкретен проблем, тема, казус и др. При съдействие от страна на обучаващия се активират вече усвоените знания и умения и се установява каква допълнителна информация, знания и умения са необходими за изпълнението на задачата. Обучаваните определят целта и съставят план за работа.

Във втората фаза обучаваните събират и разпределят необходимата информация, търсят решение на проблема, изработват крайния продукт и подготвят презентация.

В третата фаза се представя резултатът – продукт, решение на проблем и др. Обучаваните обсъждат, представят аргументи в подкрепа на своята разработка. Прави се заключение дали е постигната поставената цел (Stoycheva, 2007).

Дейностният подход е разработен в изследванията на Л.С. Виготски, А.Н. Леонтиев, Д.Б. Елконин, П.Я. Гальперин, В.В. Давидов.

Дейностният подход в обучението по математика в 1-4. клас не е само съвкупност от образователни технологии и методически похвати.

“Процесът на учене – това е процес на дейността на ученика, насочена към формиране на неговото съзнание и личността му като цяло, така че новите знания не се дават в завършен вид. Това е „дейностният подход“ в образованието” (Leontiev).

Под дейностен подход се разбира такъв начина на организация на учебно-познавателната дейност на учениците, при която те не са пасивни «приемници» на информацията, а самите те активно участват в учебния процес по математика.

При дейностния подход в центъра на обучението по математика е ученика, неговите мотиви, цели, потребности, а условието за самореализация е дейността.

В обучението по математика прилагането на дейностния подход

предполага да се организира мотивирано учене, да се научат учениците от началния етап на основната образователна степен сами да си поставят цели в обучението по математика и да намират път и средства за постигането им.

По този начин организацията на образователните дейности в урока по математика в 1-4. клас се основават:

- върху умствените и практическите действия на учениците с цел намиране и обосноваване на най-оптималните варианти за решаване на образователния проблем;
- върху значително увеличаващ се дял от самостоятелната когнитивна дейност на учениците за разрешаване на проблемни ситуации;
- върху увеличаването интензивността на мисленето на учениците в резултат на търсенето на нови знания и нови начини за решаване на образователни проблеми;
- върху осигуряването на напредък в когнитивното и културно развитие на учениците, творческа трансформация на света.

Г. А. Цукерман, счита, че основите на нетрадиционната педагогика, изградена върху психологическата теория на учебната дейност, са следните: „... не давайте проби, поставяйте детето в ситуация, в която обичайните му начини на действие очевидно са неподходящи и мотивират търсенето на съществени черти на новата ситуация, в която да действа“.

Принципът на активност в учебния процес според системата на развитие отличава ученика като фигура в образователния процес, а на учителя е отредена ролята на организатор и ръководител на този процес.

В изложението по-долу се представят някои варианти на приложение на дейностния подход в обучението по математика от изградената и приложена методическа система на работа, при които учениците се включват в различни практически дейности при усвояване на величината маса и изучаваните в 1-4. клас нейни мерни единици.

Всяко едно тяло се характеризира с величина, наречена маса на това тяло.

При изучаване на величината маса в 1.клас работата започна с провеждане на екскурзия с учениците до кооперативен пазар и хранителен магазин. Учениците наблюдават измерване на стоки с маса 1 кг- ориз, захар, брашно и др. При прилагане на дейностния подход, те се включват в практически дейности и измерват масата на плодове,

зеленчуци и други хранителни стоки, като работят в екипи от 2 човека. Планирането, ръководеното, самоконтролът и самооценката се извършва от учениците. Учителят наблюдава работата на екипите.

Онагледяването в часа по математика се извърши с използването на везна от кабинета по физика. На учениците се показват различни теглилки – от 1 кг и др., като те ги разглеждат. С помощта на везната: се измери масата на предмети: различни по цвят кутийки, пълни с пясък, а учениците наблюдават; сравни се масата на два предмета, като първоначално учащите предположиха кой от двата предмета е по-тежък и кой е по-лек. Предположенията се провериха чрез измерване на двата предмета, което се извършва от учениците. В беседа се коментира какво означава уравнивяването на везната.

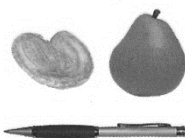
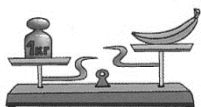
Чрез използването на презентация учениците се запознаха с уреди за измерване на маса – кантари, везни и др. Те прогнозираха отношения по-лек, по-тежък между предмети и после прецизираха с измервания с везна.

В трети клас във връзка с изучаването на числата до 1000 се изучават мерните единици грам и тон. Мотивираното въвеждане на мерната единица грам става чрез решаването на практически задачи, свързани с практически дейности по измерване с везна на масата на 1 шоколад, 1 пакетче солети, 1 ябълка, които са по-леки от 1 кг, и на следната задача от учебника (Bogdanova, Temnikova, Ivanova, 2018, p. 85):

Сравни.



- Вярно ли е, че всеки от тези предмети е по-лек от 1 кг?



!

По-малка мерна единица от килограм за измерване на маса е **грам**.



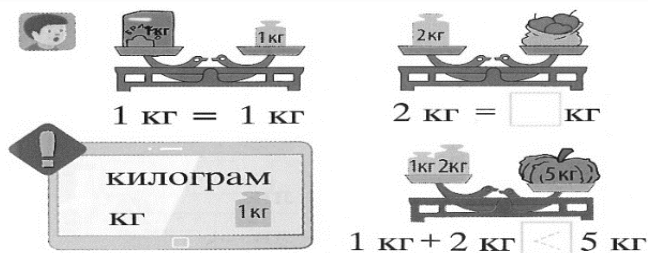
1 грам



1 килограм

1 килограм = 1000 грама  
(1 кг = 1000 г)

При всяка една от различните задачи, които се решават, се беседва върху изравнивяването на човките на кантара или везната. Още от 1. клас се обсъжда на колко е равна масата на измерваните предмети. (Bogdanova, Temnikova, 2016, p. 29)



Мотивираното въвеждане на мерната единица тон се извърши чрез беседа за масата на някои животни или големи товари (например на камиони и кораби). Учениците разбират необходимостта от въвеждането и използването на мерната единица тон. Съобщават се любопитни факти за масата на слона, жирафа и др. животни, като се използва презентация.

Решават се текстови задачи, в които се използват изучените мерни единици за маса.

Емпиричното изследване е проведено в продължение на 4 години с ученици от 1-4. клас. Използвани са по два теста – за входяща и изходяща диагностика за всеки един от посочените класове. Всеки един от тях съдържа по 6 задачи. Първите две задачи са свързани с първи критерий, вторите две – с втори критерий, а с трети критерий – последните две задачи от теста.

Данните показват, че е налице статистически значима разлика в относителните дялове на изследваните лица при входящата и изходящата диагностика по отношение на знанията и уменията на учениците за величината маса и нейните мерни единици. След прилагането на методическата система на работа в обучението по математика се повишава процентът от учениците, които са работили вярно по поставените задачи. Това повишение е в интервала от 43,27 % до 47,61 % спрямо входящата диагностика. Намалява процентът от учениците, които не работят вярно. Същото намаление е в интервала от 28,29 % до 45,36 %. Намалява и процентът на учениците, които са работили вярно, но непълно и са се колебаели. Типични грешки, които учащите допускат е при превръщането от една в друга мерна единица, както и такива при решаването на текстови задачи с косвена употреба на релациите, свързани с област на компетентност „Измерване“ и величината маса.

В резултат от сравнителния анализ на входящата и изходящата диагностика могат да се направят следните изводи: благодарение на

прилагането на методическата система на работа с приоритет на използване на дейностния подход се изграждат в пълнота знанията и уменията на учениците, свързани с: величаната маса и нейните еднородни мерни единици; действията с прости именовани числа.

Интересът и мотивацията на учениците се повишава в резултат на участието им в различни практически дейности, свързани с измерването на масата на различни предмети. Те са в активна познавателна позиция и активно се включват в решаването на различни математически задачи. Учениците се стремят да завършат започнатата работа, да я планират, да търсят прецизност в работата си, да самооценяват и контролират своите резултати, да откриват грешките си.

### ЛИТЕРАТУРА

- Богданова, М., Темникова, М. (2016). *Математика за първи клас*. София: Булвест 2000.
- Богданова, М., Темникова, М., Иванова, В. (2018). *Математика за трети клас*. София: Булвест 2000.
- Желева-Терзиева, Д. (2017). Концепция за учебна програма по спортна анимация за бъдещи педагози. *Годишник на Педагогически факултет*, XIV, Ст. Загора: изд. Кота.
- Желязкова, Зл. (2018). *Ефективно усвояване на английска граматика. За английската граматика, между каноничното и иновативното*. Ст. Загора: изд. Кота.
- Стойчева, Д. (2007). Дейностно-ориентирано обучение по чужд език. В: Кирякова, И. *Словото – класическо и ново*. София: Св. Климент Охридски.
- Шабарина, Ир. Ю. *Деятельностный подход в образовании*. <http://www.informio.ru/publications/id3555/Dejatelnostnyi-podhod-v-obrazovanii>
- Delcheva, Ts. A. (2018). About the correspondence between the training of future social workers and the social practice. *World science*, № 1(29) Vol.5, January 2018. // ISSN 2413-1032.
- Houtorskiy, A. V. (2002). *Key competences and educational standards. Report regarding separation of the educational philosophy and pedagogy theory*. RAO, April 23rd, Eidos center, [www/eidos.ru/news/compet/htm](http://www/eidos.ru/news/compet/htm)
- Terzieva, G. (2019). A Concept for Inclusive Physical Education Training Program for Future Pre-School and Primary-School Teachers. *Pedagogy*, 91 (5), 696-701.

### REFERENCES

- Bogdanova, M., Temnikova, M. (2016). *Mathematics for Grade 1*. Sofia: Bulvest 2000.
- Bogdanova, M., Temnikova, M., Ivanova, V. (2018). *Mathematics for Grade 3*.



- Sofia: Bulvest 2000.
- Delcheva, Ts. A. (2018). About the correspondence between the training of future social workers and the social practice. *World science*, № 1(29) Vol.5, January 2018 // ISSN 2413-1032.
- Houtorskiy, A. V. (2002). *Key competences and educational standards. Report regarding separation of the educational philosophy and pedagogy theory*. RAO, April 23rd, Eidos center, [www /eidos.ru/news/compet/htm](http://www/eidos.ru/news/compet/htm)
- Shabarina, Ir. Yu. *Activity-based approach in education*, <http://www.informio.ru/publications/id3555/Dejatelnostnyi-podhod-v-obrazovanii>
- Stojcheva, D. (2007). Activity-oriented education in foreign language. In: Kiryakova, I. *The word - classic and new*. Sofia: St. Kliment Ohridski.
- Terzieva, G. (2019). A Concept for Inclusive Physical Education Training Program for Future Pre-School and Primary-School Teachers. *Pedagogy*, 91 (5), 696-701.
- Zheleva-Terzieva, D. (2017). A concept for educational program in sport animation for future pedagogues (p. 224). *Yearbook of the Faculty of Education*, XIV, St. Zagora.
- Zhelyazkova, Zl. (2018). *Efficient learning of English grammar. About the English grammar, between the canonic and the innovative*. St. Zagora: Kota Publisher.



Юбилейна научна конференция  
с международно участие  
25 години Тракийски университет  
15 Май 2020 г.

**Author Info:**

*Assoc. Prof. Maria Petrova Temnikova, PhD*  
Faculty of Education  
Trakia University - Stara Zagora  
e-mail: [mpt66@abv.bg](mailto:mpt66@abv.bg)