

## РОЛЯТА НА ПРОДУКТИВНИТЕ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКА КОМПЕТЕНТНОСТ ПРИ 5 – 7-ГОДИШНИТЕ ДЕЦА

Гл. ас. д-р Йорданка Илиева  
Тракийски университет – Стара Загора

**Резюме.** В статията се разглеждат продуктивните образователни технологии – конструиране и изобразителна дейност, и техният потенциал за формиране на математическа компетентност у 5 – 7-годишните деца. Продуктивните образователни технологии са иновативни, перспективни и адекватни на съвременните изисквания. В системата на предучилищното образование те се налагат като едни от водещите образователни технологии.

**Ключови думи:** детска градина; деца; математическа компетентност; продуктивни образователни технологии

### Въведение

Съвременното предучилищно образование в България се стреми успешно да следва тенденциите в Европейския съюз. Промените, настъпващи в общество-но-икономическия и социалния живот, диктуват трансформации и във всички степени и етапи на образователната сфера по посока реформирането на образователния процес и бързата адаптация към европейските изисквания. Възниква необходимост от изменение на образователната парадигма в страната и внедряване на компетентностния подход за формиране на компетенции и компетентности у децата в детската градина.

В редица програмни и нормативни документи в Европейския съюз и у нас е ясно изразена посоката на промяната в образователната система. Стратегията на Европейския съюз „Европа 2020“ насърчава образование, което е мотивиращо за децата и развива техните творчески заложби и потенциал. Централно място се отделя на творческата и самостоятелна личност, способна да живее пълноценно и в сътрудничество с другите.

В Закона за предучилищното и училищното образование се посочва, че „Предучилищното образование създава условия за придобиване на съвкупност от компетентности – знания, умения и отношения, необходими за успешното пре-

минаване на детето към училищното образование“ (глава 5, чл. 69. (т.1) от ЗПОУ). Наредба № 5 за предучилищно образование регламентира държавните образователни стандарти в образователните направления в детската градина, включително и в образователно направление „Математика“.

Промяната на фокуса в обучението от преподаване на знания към овладяване на ключови компетентности изисква търсене, разработване и внедряване на авторски методики, организиране на интерактивен познавателен процес, използване на продуктивни технологии на обучение, ефективни методи, средства и форми на педагогическо взаимодействие в детската градина за формиране основите на математическата компетентност у децата.

В съвременния свят науката математика способства както за интелектуалното развитие на подрастващите, така и за разгръщане на творческите им заложби. Тя обезпечава и стимулира развитието на децата като креативни, активни, уверени във възможностите си личности, адекватно и действено използващи ключови математически представи за решаване на задачи.

### **1. Същност и характеристика на продуктивните технологии**

В началото на XX век американският педагог и философ Д. Дюи разработва теорията за учене чрез правене, в която разглежда продуктивното обучение като алтернатива на традиционното. В САЩ в резултат от експерименталната дейност и усилията на американските педагози и изследователи Ф. Кури, О. Домброу и Р. Сафран за оптимизиране и осъвременяване на традиционното обучение възниква понятието „продуктивна образователна технология“ и свързаният с нея подход за организиране на обучението, наречен „технология на продуктивното образование“. В Русия идеята за продуктивното обучение развиват педагозите В.Ю. Шадриков, М.И. Башмаков, С.Н. Чистякова, А.В. Хуторской, А.А. Востриков, А.Ю. Тужилкин, Н.Б. Крилова и др.

Технологията е иновативна и ефективна, защото способства за развитието на практическия интелект и придобиването на нов опит от обучаемите. Това е възможно чрез активното им участие в практически дейности, които допринасят за развитието на редица умения у подрастващите, като планиране, организиране, коопериране, работа в екип, контрол на поведението, предвиждане на грешки и участие в дейността.

Продуктивното мислене, продуктивността и продуктивните дейности на обучаемите са обект на редица изследвания – Елконин (1967); Де Боно (1976); Здравчев (1985); Виготски Л. (1982); Витанов (1999); Д. Гълъбова, П. Конакчиева (2013); М. Темникова (2018). Авторите извеждат на преден план творчеството и евристичните умения. Минчев счита, че продуктивността се свързва с определен резултат, „който се отличава с новост и прираст на някакво знание“ (Minchev 1993, p.153). Според Л. Виготски продуктивността се „реализира в различни сфери, независимо дали създаденото е някакъв предмет от външния свят,

или просто е построение на ума, или чувство, което живее и се развива в самия човек“ (Vigotski 1993, p.1).

М. Темникова пише, че „използването на продуктивни стратегии е насочено към създаване на педагогически условия за ефективни действия по генериране на идеи, прилагане на решения, проучване, доказване, планиране и оценка при решаване на задачи. Основна отличителна черта е преносът, трансферът на усвоените знания, умения и навици от учащите се при решаване на задачи в нови, творчески ситуации...“ (Temnikova 2018, p. 23).

При продуктивните образователни технологии дейността завършва с краен продукт. Целта им е чрез самостоятелна и изследователска дейност да се осъществят репродукция и интерпретация, осмисляне и разбиране на знанието (Galabova, Konakchieva, Yordanova 2013). П. Я. Галперин счита, че знанията за нещата се съдържат в действията с тях. В зависимост от степента на тяхното формиране се превръщат в умения, а в зависимост от степента на тяхното автоматизиране – в навици (Galperin 1963). Налице е процес на непрекъснато двупосочно взаимодействие между знанията, от една страна, и уменията и навиците, от друга. Въз основа на усвоените знания у децата се изграждат определени умения и навици. Последните, от своя страна, съдействат за придобиване на нови знания, за тяхното затвърждаване и усъвършенстване (Petrov 1999).

Според Д. Гълъбова прилагането на продуктивната образователна технология способства за реализирането на ефективен, активен и творчески педагогически процес, което води до използването на конструктивистки, синергетични, стратегически и личностно ориентирани дейности. Този тип технологии превръщат обучаемите в субекти на собствената им и самостоятелно творческа дейност, която има подчертано продуктивен характер (Galabova, Konakchieva, Yordanova 2013).

## **2. Продуктивните дейности в детската градина**

В последните години в системата на предучилищното образование продуктивните образователни технологии се налагат като едни от водещите образователни технологии. Под продуктивни образователни технологии в предучилищното образование се разбират продуктивните дейности на децата – *конструиране и изобразително изкуство*.

В предучилищна възраст продуктивните образователни технологии позволяват организацията на изследователско-творчески процес, при който подрастващите са субекти на собствената си самостоятелна и творческа дейност. Продуктивните дейности оказват значимо влияние върху развитието на възприятията. В процеса на изработване на продукт – рисунки, конструкции, пластики и др., децата откриват свойствата и отношенията на обектите (величина, размери и форма – тела и фигури, пространствени положения и отношения в пространство и равнина, количество и количествени отношения и др.). Създадените продукти отразяват образно-познавателното и емоционалното отношение на подрастващи-

те към обкръжаващата действителност и това позволява да погледнем към продуктивните дейности под нов ъгъл – като диагностичен инструмент за интелектуалното, математическото и личностното детско развитие.

Продуктивните дейности на обучаемите се реализират под непосредственото наблюдение и ръководство на обучаващия – фасилитатор, създаващ позитивна учебна среда, подкрепящ, улесняващ и съдействащ процеса на конструиране на новите знания и опит.

Математиката има водеща роля за развитие на познавателните способности на децата и разгръщане на креативността им. Тя въвежда децата в света на количествените, пространствените и времевите отношения. Усвояването и прилагането на съвкупността от тези знания е резултатно, когато подрастващите са в активна позиция и са поставени в центъра на педагогическото взаимодействие. Ето защо е важно да се разкрият ролята и значението на продуктивните технологии за *успешното овладяване на математически компетентности*. Базови елементи в продуктивните дейности са методите *моделиране и конструиране*.

Един от методите за формиране и развитие на математическите представи у децата е моделирането. Продуктивната дейност моделира обекти от обкръжаващата действителност. В хода на педагогическото взаимодействие се създават благоприятни условия за формиране на умствените действия като абстрахиране, класификация, анализ, синтез, обобщение, които способстват и за повишаване нивото на знанията и уменията на децата. За 5 – 7-годишните деца оптимални са вещественото моделиране – конструиране, и графическото моделиране – рисуване, схема и др. В процеса на моделиране на абстрактните математически понятия се усъвършенстват конструктивните умения на децата.

В конструктивната дейност се осъществяват сензорни, познавателни и моторни процеси, стимулира се интелектуалният и личностният потенциал на децата (Baeva 1995). „При подходящо организирана обучителна среда конструктивната дейност може да съдейства за овладяване на математически компетентности, защото интегрира математически знания. Задачите за класифициране, сортиране, сравняване, измерване и пространствени отношения могат да се основават на конструирането, като в този практически акт се развиват мисленето и въображението на децата“ (Georgieva 2015, p. 1158).

В конструктивната игра основополагащо място имат творческата игра и конструирането. Специфична нейна черта е, че тя е продуктивна дейност, защото при нея се създава материален продукт. „Конструктивната игра извежда на преден план практико-изпробващите действия с материалите, които разкриват неограничените възможности за преработване на познавателна информация чрез действие“ (Gaidova 2012, p. 111). Конструктивната дейност интегрира и трансферира математически знания и умения, а прилагането им изисква конструктивно-технически умения.

В условията на детската градина изобразителната дейност – рисуване, моделиране, апликиране, активизира познавателния опит, обогатява зрительнообразните представи на обучаемите, развива въображението, комбинативното и конструктивното им мислене, стимулира самостоятелността, активността и инициативността в дейността. Изобразителната дейност „подпомага подрастващите в усвояването на системи от сензорни еталони, които им позволяват правилно да се ориентират в качествата на непознати предмети, да усвояват речевото обозначение на качествата – форма, цвят, пространствено разположение и др.“ (Balkanski 2021, р. 249). За развитието на детската изобразителна дейност съществена роля има сравнението, защото чрез него се съпоставят разнообразни свойства на предметите и явленията от заобикалящия свят (форма, обем, конструкция, пропорции, цвят, пространствени измерения др.). Посредством средствата на апликирането и рисуването децата изграждат декоративни мотиви чрез комбиниране на геометрични фигури на познати обекти, развиват комбинативното и конструктивното си мислене. Възприемат образци и модели за ориентирание в основните посоки за движение, квадратни мрежи и др. Обучаемите сравняват броя на изображенията, като използват отношенията „повече“, „по-малко“, посочват мястото на конкретен обект в редица, довършват редици от алгоритмичен тип. В процеса на изобразителната дейност се създават условия както за развитие на творческото въображение на децата, така и за формиране на елементарни математически представи.

Разкриването на характеристиките на продуктивните образователни технологии и възможностите за интегриране на иновативни образователни подходи позволява създаване на *модел за формиране на компоненти на математическа компетентност у 5 – 7-годишните деца*. Внедряването на продуктивните образователни технологии и насищането на предметно-развиващата среда с дидактични средства в процеса на формиране на компетентности в образователно направление „Математика“ способства за развиване на интелектуалния и творческия потенциал на подрастващите, за стимулиране на изследователско-творческата им дейност.

В детската градина основната форма на педагогическо взаимодействие е педагогическата ситуация, която протича предимно под формата на игра. Играта е основно средство за стимулиране на интелектуалното и познавателното развитие на децата. В зависимост от познавателното развитие на децата педагогическата ситуация по математика може да се реализира с различни конструктивни материали и игри с конструктивен характер и да се създаде творческа среда за учене. Посредством тях се осигурява самостоятелността на познавателния акт, развиват се емоционалната сфера, любознателността, находчивостта, продуктивното творчество и моториката на обучаемите. Създават се благоприятни условия за полагане основите на математическата компетентност при 5 – 7-годишните деца. Те работят самостоятелно или в екип и развиват социалните си компетенции – взаимопомощ, диалогично взаимодействие, сътрудничество. За да е резултатна дейността, игровите технологии и упражнения трябва да са обвързани с конкрет-

ното образователно съдържание в образователно направление „Математика“, с ежедневния опит и интереси на децата. Изследователско-творческата дейност на децата се развива чрез поставянето им в разнообразни проблемни ситуации в теми/конструктивни игри като:

**Пластилино-математика** – децата отпътуват към планета, където всичко е направено от пластилин. Но при сблъсък с друга планета цифрите и фигурите са пострадали и се превърнали в топчета пластилин. Децата търсят варианти как да ги поправят. Върху картони са изобразени цифри с различен шрифт, геометрични фигури в различна големина. Децата използват различни похвати – моделиране и/или пластилинография. Поправят геометричните фигури и им правят къща – триизмерна конструкция, като свързват сламки/пръчици с пластилин. Подреждат модел на числовата редица (отрез на числовата редица). Анализират резултатите, грешно моделираните цифри от учителя. Декорират цифрите с копчета, макарони, семена и др.

**ЛЕГО свят** – децата трябва да построят конструкции от елементите на ЛЕГО по зададен образец – схема на обект (къща, кула, мост, животно, превозно средство или др.). Работят в екипи по двама. Всеки екип получава карта със схема на конструкцията, която трябва да направи. Децата класифицират елементите на конструктора по цвят и дължина, подбират тези, които са им необходими. Подреждат готовите конструкции и оформят ЛЕГО свят. Стимулират се да измислят наименования на улиците, сградите, животните, превозните средства и др. Развиват се пространственото ориентиране при конструиране по схема, въображение, уменията за броене, речевото изразяване на подрастващите.

За овладяване на математически представи и отношения и стимулиране на познавателната активност на децата важно значение имат сензорните и конструктивните материали за конструктивни игри. Такива са: Монтесори материали, геометрични конструктори, рязани квадрати и правоъгълници на Никитин, пръчици „Кюизинер“, динамични конструкции – „Геоплан“, блокчета „Денеш“, легло конструктори, предмети от бита, играчки, природни и отпадъчни материали и др. С тяхна помощ се създава предметно-развиваща среда. Подрастващите извършват различни дейности – изрязват, подреждат, конструират, сортират, класифицират по различни признаци, изработват сензорни материали, изследват размери, форми, модели, количества, оценяват математически характеристики на конструкции и др. Разрешат определен познавателен проблем или дадена конструкторска задача – първоначално в умствен план, а впоследствие – практически. Овладяването на математическите знания преминава през предметните и материализираните дейности, за да се достигне до действия в умствен план. Това способства у децата да се натрупа математически опит, да се формира зрима представа за абстрактните математически обекти. Чрез игрите за конструиране и моделиране на математически понятия се достига до развитие и усъвършенстване на нагледнодейственото и нагледнообразното мислене, до овладяване на нагледносхематично

моделиране, стимулират се индивидуално-творческите способности на децата, създава се основа за развитие на езиковата интелигентност.

### **Заклучение**

Продуктивните образователни технологии имат потенциал да развиват детските математически, практически, строителни и изобразителни умения, моторика, инициативност и самостоятелност, творческа креативност и иновативност. Продуктивните дейности са носители на значим интелектуален потенциал, защото дават знания, формират представи и възприятия, обогатяват житейския опит на децата. Прилагането на продуктивните образователни технологии е в унисон с актуалните съвременни цели на образованието – подрастващите да овладяват ключови компетенции, чрез които пълноценно да се адаптират и интегрират в общественения живот. Осъвременяването на образователната парадигма е свързано с преосмисляне позициите на обучаващия и обучаемите в сложната педагогическа система, с внедряване на иновативни технологии и подходи, с използване на кооперативни и интерактивни форми на взаимодействие, с интегриране на образователно съдържание. Това води до повишаване качеството на образователно-възпитателната практика в детската градина в съответствие с новата реалност и е предпоставка за успешно и модерно развитие на предучилищното образование в настоящия век.

### **БЕЛЕЖКИ**

1. ЕВРОПА 2020: СТРАТЕГИЯТА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ ЗА РАСТЕЖ и <http://publications.europa.eu/resource/uriserv/em0028.BUL>
2. ЗАКОН ЗА ПРЕДУЧИЛИЩНОТО И УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ, в сила от 01.08.2016 г. изм. ДВ. бр.17 от 1 март 2022г. <https://www.lex.bg/bg/laws/ldoc/2136641509>
3. НАРЕДБА № 5 от 03.06.2016 г. за предучилищното образование (обн. ДВ, бр. 46 от 17.06.2016 г.) <https://web.mon.bg/bg/59#N5-2016>

### **ЛИТЕРАТУРА**

- БАБИНА, Е., 2018. *Развитие математических представлений у детей старшего дошкольного возраста в продуктивных видах деятельности*. Белгород.
- БАЕВА, М., 1995. *Конструирането в опита на детето*. София: Св. Климент Охридски. ISBN 954799476X.
- БАЛКАНСКИ, И., 2021. *Психологическа нагласа на децата за осъществяване на изобразителна дейност*. Шумен: Епископ Константин Преславски. ISSN 1314-6769.

- ВИТАНОВ, Л., 1999. *Продуктивни стратегии на обучение*. София: Веда Словена. ISBN 954-8510-53-3.
- ВИГОТСКИ, Л., 1982. *Въображение и творчество на детето*. София: Наука и изкуство.
- ГАЙДОВА, Р., 2012. *Образователни стратегии по КТБД за предучилищна възраст*. Велико Търново: Слово. ISBN 9789544399627.
- ГАЛЪПЕРИН, П.; ЗАПОРОЖЕЦ, А., 1963. Проблемы формирования знания и умений школьников и новые методы обучения в школе. *Вопросы психологии*, №5.
- ГЕОРГИЕВА, Г., 2015. Ролята на конструктивните дейности за развитието на числовите представи при децата от предучилищна възраст. *Педагогика*, Т. 87, № 8, с. 1157 – 1161. ISSN 0861-3982.
- ГЪЛЪБОВА, Д.; КОНАКЧИЕВА, П. & ЙОРДАНОВА, Д., 2013. *Синергетични модели на образователни технологии във висшето образование*. Велико Търново: Слово. ISBN 978-954-439-987-0.
- ГЪЛЪБОВА, Д.; ГАЙДОВА, Р., 2006. *Дизайн на математико-техническото взаимодействие в предучилищна възраст*. Велико Търново: Веста.
- ГЪЛЪБОВА, Д.; ДЕЛЧЕВА, Н., 2016. Дидактичен модел „Конструктивна математика за деца“. *Педагогика*, Т. 88, №. 9, с. 1159 – 1169. ISSN 0861-3982.
- МИНЧЕВ, Б., 1991. *Ситуации и умения*. София: Св. Кл. Охридски.
- ПЕТРОВ, П., 1992. *Дидактика*. София: Св. Климент Охридски.
- ТЕМНИКОВА, М., 2018. *Стратегии в обучението по математика I – IV клас*. Стара Загора. ISSN 978-954-314-090-9.

## REFERENCES

- BABINA, E., 2018. *Razvitie matematicheskikh predstavlenii u detey startshevo vozrosta v produktivnah vidah deyatel'nosti*. Belgorod.
- BAEVA, M., 1995. *Konstruiraneto v opita na deteto*. Sofia: Sv. Kl. Ohridski [in Bulgarian], ISBN 954799476X.
- BALKANSKI, I., 2021. *Psihologicheska naglasa na detsata za osashtestvyavane na izobrazitelna deynost*. Shumen: Episkop Konstantin Preslavski [in Bulgarian]. ISSN 1314 – 6769.
- GAIDOVA, R., 2012. *Obrazovatelni strategii po KTBD za preduchilishtna vazrast*. Veliko Tarnovo: Slovo [in Bulgarian]. ISBN 9789544399627.
- GALPERIN, P. & ZAPOROZHETS, A. 1963. Problemy formirovaniya znaniya i umeniy sholnikov i novye metody obucheniya v shkole, *Voprosy psichologii*, № 5 [in Russian].

- GEORGIEVA, G., 2015. Rolyata na konstruktivnite deynosti za razvitiето na chislovite predstavi pri detsata ot preduchilishtna vazrast. *Pedagogika-Pedagogy*, vol. 87, no. 8, pp. 1157 – 1161. ISSN 0861-3982.
- GALABOVA, D. & GAIDOVA, R., 2006. *Dizayn na matematiko-tehnicheskoto vzaimodeystvie v preduchilistna vazrast*. Veliko Tarnovo [in Bulgarian]. NSBN 978-954-439-987-0.
- GALABOVA, D. & DELCHEVA, N., 2016. Didaktichen model „Konstruktivna matematika za detsa“. *Pedagogika-Pedagogy*, vol. 88, no. 9, pp.1159 – 1169. ISSN 0861-3982.
- GALABOVA D.; KONAKCHIEVA, P. & YORDANOVA, D., 2013. *Sinergetichni modeli na obrazovatelni tehnologii vav vissheto obrazovanie*. Veliko Tarnovo: Slovo [in Bulgarian].
- MINCHEV, B., 1991. *Situatsii I umeniya*. Sofia: Sv. Kl. Ohridski [in Bulgarian].
- PETROV, P., 1992. *Didaktika*. Sofia: Sv. Kl. Ohridski [in Bulgarian].
- TEMNIKOVA, M., 2018. *Strategii v obuchenieto po matematika I – IV klas*. Stara Zagora [in Bulgarian] ISSN 978-954-314-090-9.
- VITANOV, L., 1999. *Proruktivni strategii na obuchenie*, Sofia: Veda Slovena [in Bulgarian]. ISBN 954-8510-53-3.
- VIGOTSKI, L., 1982. *Vaobrazhenie I tvorchestvo na deteto*. Sofia: Nauka i izkustvo [in Bulgarian].

## THE ROLE OF PRODUCTIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF CHILDREN BETWEEN 5 – 7-AGED

**Abstract.** The article examines the productive educational technologies – construction and educational activities and their potential for the formation of mathematical competence with 5 – 7-year olds. Productive educational technologies are innovative, promising and adequate for modern requirements. In the system of preschool education they are established as one of the leading technologies.

**Keywords:** kindergarten; children; mathematical competence; productive educational technologies

✉ **Dr. Yordanka Ilieva, Assist. Prof.**

ORCID iD: 0000-0002-2609-9067

Faculty of Education

Trakia University

Stara Zagora, Bulgaria

E-mail: yordanka.ilieva@trakia-uni.bg