

DEVELOPMENT OF CHILDREN'S FANTASY WITH USING 3D PRINTING

Petar Velkov

“St. St. Cyril and Methodius” University of Veliko Tarnovo, Bulgaria
peter.cranium@gmail.com

РАЗВИТИЕ НА ДЕТСКАТА ФАНТАЗИЯ С ПОМОЩТА НА ТРИИЗМЕРНО ПРИНТИРАНЕ

Abstract

The introduction of innovations in education is a current topic in Bulgarian educational institutions. 3D printing, as a relatively new technology, is becoming an invariable participant in this process. Through the STEM methodology, students participate in experiments, are encouraged to share their ideas, and contribute to the development of group projects aimed at exploring the world around them. The 3D printer from technical equipment is transformed into a pedagogical tool stimulating the intellectual and creative development of children.

Keywords: 3D Printing; Education; 3D Technologies.

ВЪВЕДЕНИЕ

Въвеждането на иновации в образованието е актуална тема в българските учебни заведения. Чрез методиката на STEM учениците вземат участие в експерименти, биват насърчавани да споделят идеите си и да допринасят за развитие на групови проекти насочени към опознаване на света около тях. 3Д принтирането като сравнително нова технология се превръща в неизменен участник в този процес. 3Д принтерът от техническа апаратура се трансформира в педагогически инструмент стимулиращ интелектуалното и креативно развитие на децата.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Психологически аспекти в развитието на детската фантазия

Фантазията или въображението е тази способност на човека да вижда мислено образи, събития както и представи, които се съхраняват в собственото му съзнание. Като креативно-творческа дейност въображението е основна способност на човешкия мозък отличаваща го от другите същества на нашата планета / *Легкоступ Пламен, с.75 3.1 Асоция, въображение, творчество. “Детето и творбата Изобразителното изкуство и детските изобразителни способности”, VII “Св. св. Кирил и Методий” / 2003 г. / [1: р. 75].* За осъществяване на всяка човешка дейност във всеки индивид е заложен определен творчески потенциал. Това ни води към необходимостта да проучим по-подробно фантазията като един от основните елементи на творчеството. Въображението и мисленето са най-важните психически познавателни процеси, които са в постоянно взаимодействие, както в обучението, така и в живота. Според Веселин Димчев “Източник на въображението е обективната действителност. Натрупаните възприятия и опит

създават представи във въображението, които се vyplъщават в творческа дейност" / Димчев Веселин, *Развитие на художествено изобразителната дейност*“, ДИ „Народна просвета“ / 1977 г. / [2]. За този процес на фантазиране е характерно, че в съзнанието се създават нови образи основани на нови, още неизвестни свойства и връзки на предмети, явления и представи, при които липсват готови описания за тях. Колкото е по-богато въображението, с толкова повече представи на паметта разполагаме, толкова по-различно и разнообразно се комбинират тези представи в нови образи.

В основата на този процес в съзнанието лежи механизмът на асоциациите, който създава нови съчетания. Многообразието на асоциативни връзки, ясното живо въображение и подвижната мисъл играят съществена роля при изграждането на творческата личност. Най-съществено значение имат онези качества на мисълта, които я определят като творческа - гъвкавост, оригиналност, задълбоченост.

Стимулирането на фантазията у децата се развива чрез подходящи учебно-творчески задачи. Много полезни за тази цел са изградените STEM центрове в някои училища разполагащи с много нови инструменти, един от които е 3Д принтерът. Триизмерният печат е един от начините за превръщане на фантазиите в реални обекти. Той бавно се превръща в една от най-интригуващите дейности, с които децата могат да изследват и експериментират. Със своя подчертано нагледно-образен характер триизмерното прототипиране съдейства за осъвършенстване на възприятията, формира умствени способности, развива паметта и мисленето. То създава предпоставки за сложни умствени операции - анализ, синтез, обобщение и развива наблюдателността. Процесът на проектиране на 3Д модели упражнява и затвърждава знанията на децата по геометрия и математика.

В началните етапи на обучение връзката на отпечатаното изделие с възможността за игра е причина за големия интерес и предпочитания на децата към този вид дейност. Децата не са само зрители или слушатели, а активно участват в процеса.

В началото се започва с проектиране на дигитален файл чрез софтуер за 3Д моделиране. Затова възрастта на децата, които ще се занимават с тази технология трябва да бъде над осем години. На тази възраст децата са развили добре сръчността на ръцете, пространственото усещане и могат да следват инструкции, притежават умения за решаване на проблеми, което ги улеснява при работата с триизмерен софтуер и 3Д принтер. Спазват предпазни мерки, могат безопасно и успешно да създават свои собствени проекти.

Моделирането и изграждането на триизмерен обект развива художествено-творческата дейност на подрастващите. Целта е създаване на обемна форма. Този вид дейност влияе върху развитието на чувството за естетика, създава умения у децата да възприемат красивото. Естетическото развитие на децата е в тясна връзка с изкуството, а то е главния инструмент на въображението. При процеса на моделиране те се възхищават на формата на предмета, който пресъздават, увеличат се от обемите, преходите им един в друг, от красивите пропорции, ритъма на форми и шарки.

2. Триизмерният печат като педагогически инструмент

3Д моделирането идеално се съчетава в учебния процес с дидактически игри като например "игра на въображение", "моделиране от няколко ръце" и др. Триизмерният софтуер помага на задачите по конструиране. За конструктивната дейност обикновено се използват готови форми, при съединяването, на които децата получават създадения от фантазиите обект. Те предварително трябва да си представят създавания модел, формата на неговите части, мислено да измерят наличните готови форми, да преценят пригодността им, а след това да ги използват.

Триизмерният печат участва успешно в няколко основни STEM образователни принципа на обучение:

2.1. Принцип за нагледност.

Триизмерното принтиране с подчертан нагледно образен характер. Колкото повече сензорни възприятия участват в обучението, толкова познанието е

по-задълбочено и правилно. Ако човек не е усещал, чувал или виждал предмети и ситуации, той няма необходимите данни за изграждане на мнение / *Легкоступ Пламен, с.75 3.1 Асоция, въображение, творчество. "Детето и творбата Изобразителното изкуство и детските изобразителни способности", УИ "Св. св. Кирил и Методий" / 2003 г. / [1: р. 75].* Много често на учителят се налага да използва нагледни средства. По-лесно децата ще възприемат преподаваното, ако им се покаже макет. Интернет изобилства с триизмерни модели, които лесно могат да бъдат напечатани и нямат аналог сред учебните пособия и аксесоари. Процеса на нагледност започва от чувствено-зрителното възприемане на предмета, от живото и емоционално наблюдение, което засилва и концентрира вниманието на учениците. Помага за самостоятелното извеждане на заключения. Нагледността много често се оказва по-ефективен метод за трайно възприемане на информация в сравнение със словесното обяснение. Пример от практиката е групова задача за 5 клас, в която отбори от по няколко ученика изследват и описват седемте чудеса на Древния свят. От личен опит знам, че 3Д напечатан макет на някое от чудесата и представянето му заедно с графични таблици и проучвания подкрепя изложението и осмислянето на задачата, както от изпълнителите, така и от слушателите в класа.

2.2. Принцип за научност.

STEM образование с 3Д печат е идеален помощник при педагогическа работа използваща научен подход. Дейността на учениците трябва да се организира така, че те да се стремят да придобият научно-теоретични знания и да чувстват необходимостта от тях. Формите в природата, явленията, законите за строежа им са едни и същи независимо от това кой ги наблюдава. С триизмерни напечатани модели и изследователски наклонности някои от тези закони биха се демонстрирали и доказали пред учниците много по-ясно и нагледно. Принципът за научност присъства дори и в обучението по пластични изкуства. / *Ангелова Лучия, с.53 1.5 Видове изобразителна дейност, „Динамика в развитието на изобразителните способности на децата в предучилищна и начална училищна възраст“, УИ "Св. св. Климент Охридски" / 2019 г. / [3: р. 53].* В учебния процес често се използват архитектурни детайли, орнаменти, макети на човешка анатомия или копия на антични скулптури. 3д принтираните модели увеличават базата нагледни материали многократно. Научният подход също така приучва към активност при запознаване с обкръжаващия свят, при изживяване законите на неговото развитие.

2.3. Игрови принцип на обучение.

Той е по-подходящ за началните етапи на обучение. Довежда бързо до привличане на вниманието към поставената задача. Улеснява работата на мисълта и въображението. Игровите средства предизвикват ярък емоционален отклик у децата. Улеснява креативността и естетическото възпитание. С помощта на 3Д принтера децата могат да практикуват игровия принцип със създадени от тях предмети и герои. Могат да тестват функционалността им при игра. Това влияе много добре на чувството за удовлетвореност.

3. Предимства на STEM образование с 3Д печат пред другите инструменти и средства за развитие на фантазията и творческата дейност у децата

Въвеждането на децата в света на 3Д принтирането идва с набор от вълнуващи предимства, които помагат за изграждане на тяхното интелектуално развитие.

3.1. Креативност.

Триизмерният печат позволява на децата да вдъхнат живот на въображението си. Те могат да проектират и създават персонални обекти, играчки и модели, развивайки креативност и фантазия осигуряващи чувството за постижение. Докато виждат как техните творения се материализират пред очите им, вярата в собствените им знания и умения нараства. 3Д принтерът участва в изграждането на среда за творчество и експерименти. Насърчава уменията за решаване на проблеми.

3.2. Практическа дейност.

Триизмерния печат предлага увлекателен начин на децата да научат технологии и дизайн. Осигурява добро въведение в инженерството и производството. Обхваща и развива богат набор от умения за решаване на реални задачи и предизвикателства. Запознава децата с всички стъпки включени в създаването на физически обект: идея, проектиране, изпълнение в материал, тест, корекции и използваем собствен продукт. В процеса на реализация трупат богат набор от знания и умения. Тази практическа дейност превръща абстрактните концепции в конкретни преживявания.

3.3. Подобрява критичното мислене.

Когато проектират 3д модели, децата трябва да мислят критично и да се съобразяват с фактори като размер, структура, функционалност. Те се учат да планират и решават проблеми, като развиват умения логическо и аналитично мислене.

3.4. Развиване и насърчаване на пространственото осъзнаване.

3Д принтирането изисква разбиране за триизмерното пространство. Децата учат и рабятят с размери, ъгли, пропорции. Подобряват пространственото си съзнание и способностите си за визуализация.

3.5. Триизмерният печат учи на находчивост.

Насърчава децата да мислят извън стандартите и да измислят иновативни решения на проблеми от реалния свят. Научава ги да оптимизират дизайна, да използват разумно материали и да изследват концепции за устойчивост.

3.6. Повишава увереността.

Успешното проектиране и отпечатване на триизмерен обект внушава чувството за постижение. Повишава увереността и мотивацията на децата да се справят с нови предизвикателства.

Пример от моята практика е на дете, което ме видя да моделирам на таблет с писалка. Стана му интересно и искаше много да пробва. Обясних му основни инструменти и настройки на софтуера, които възприе веднага. Дигитализацията на реалния свят не създава трудности на децата да възприемат нови софтуери и програми бързо. След половин час детето имаше готов файл дигитален файл на своя герой. Вълнението на детето да гледа как се материализира творението му беше огромно. Преди още героят да се напечата, той имаше име и най-важното: детето придоби такава увереност в способностите си, че след няколко дена имахме материализиран цял един

свят от собствени създания. Веднъж изпълнено в материал въображението на това дете нараства, а заедно с него и желанието за трупане на знания и умения.

3.7. Възможност за групово обучение.

3Д печатът може да се практикува и като колективна дейност насърчаваща работата в екипи и сътрудничество.

3.8. Развитие на фините двигателни умения.

Използването на 3Д принтер помага за развитие на фината моторика. Процесът на проектиране, манипулиране на обекти на екрана, подготовка на принтера за печат, сглобяване на отделните части на готовото изделие, изисква прецизност и координация. Тези дейности могат значително да подобрят връзката око-ръка и сърчността на детето.

3.9. Подготовка за бъдещето.

Като запознаваме децата с тази технология, ние ги оборудваме с ценни умения, които могат да бъдат от полза в бъдещи академични и професионални дейности.

4. Какво могат да създадат децата в STEM центровете с 3Д принтер. Креативни приложения за стимулиране на фантазията

4.1. Игралки и игри.

Децата проектират, моделират и отпечатват свои екшън фигурки, пъзели, настолни игри и строителни блокове. Това е им позволява да вдъхнат живот на собствени фантастични герои или с помощта на въображението да създадат своя уникална игра.

4.2. Декоративни предмети.

С 3Д печата децата могат да проектират и създават декоративни предмети като уникални вази, бижута, ключодържатели и декорации за стая. Те могат да добавят лична нотка към жилищното си пространство или да направят уникални подаръци за семейството и приятелите.

4.3. Функционални инструменти.

Децата могат да използват 3Д принтера за създаване домакински предмети или функционални инструменти. Те могат да проектират и отпечатват елементи като държачи за моливи, стойки за телефони, книгоразделители, органайзери, формички за сладки и кухненски аксесоари вдъхновени от тяхната фантазия. Това насърчава децата да сътворяват уникални предметите, които могат да бъдат полезни в ежедневието.

4.4. Прототипи и модели.

Децата могат да вдъхнат живот на свои идеи, като проектират и отпечатат модели на изобретения, архитектурни структури, научни концепции или реплики на архитектурни забележителности.

4.5. Артистични творения.

3Д принтирането може да се използва като средство за артистично изразяване. Децата имат възможност да създават свои скулптури, експериментират с иновативни форми на изкуството, материали и изразни средства. Те могат да комбинират традиционни художествени техники с 3Д печат, за да разширят границите на своята креативност.

4.6. Образователни ресурси.

Аддитивното производство може да се използва и за създаване на образователни ресурси, които подобряват ученето. Децата могат да проектират и отпечатват модели на клетки, планети, животни, органи и структури. С това могат да вдъхнат различност на своите училищни проекти и да превърнат ученето в по-интерактивно и интересно занимание.

4.7. Роботика и механика.

Децата могат да се потопят в света на роботиката, като проектират и отпечатват части за роботизирани проекти. Те могат да създават конструкции и скелети за роботи, стави или зъбни колела и да изследват механиката на своите творения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Докато децата навлизат в света на 3Д принтирането, благодарение на STEM центровете в някои училища, те развиват не само технически умения, но и качества като постоянство, решаване на проблеми и адаптивност. Те се научават да приемат провала като възможност за растеж и стават по-уверени в способностите си да се справят с нови предизвикателства.

В заключение ще добавя, че 3Д принтирането за деца е завладяващ и трансформиращ начин за подхранване на тяхната креативност, вдъхновява любопитството им и изгражда в тях нови умения за бъдещето. Като предлага практически опит в дизайна, инженерството и производството, 3Д принтирането дава възможност на децата да станат новатори и създатели оформяйки света със собственото си въображение.

ИНТЕРНЕТ ПРИМЕРИ

- TopTenReviewed. “Best 3D Printers for Kids: Fun and Fascinating Ways to Learn!”, Available at: <https://toptenreviewed.com/best-3d-printers-for-kids> (last view: 08-08-2024)
- Robots.net. “What Is 3D Printing For Kids”, Available at: <https://robots.net/tech/what-is-3d-printing-for-kids/> (last view: 08-08-2024)
- 3D Printer Store. “Children’s 3D Printer: Spark Creativity and Learning in Kids”, Available at: <https://3dprintboss.com/childrens-3d-printer/> (last view: 08-08-2024)
- Explore 3d Print. “3D Printer for Kids: A Tutorial on Enhancing Children’s Education”, Available at: <https://explore3dprint.com/3d-printer-for-kids/> (last view: 08-08-2024)
- Medium. “Empowering Young Minds: How 3D Printing Revolutionizes Kids’ Education by Schoolopedia Edu”, Available at: <https://medium.com/@schoolopedia.edu/empowering-young-minds-how-3d-printing-revolutionizes-kids-education-c50593ce74dd> (last view: 08-08-2024)
- Coding Ideas with Kids. “13+ Amazing Things Kids Can Make with 3D Printers (Really Easy Projects)”, Available at: <https://codingideaswithkids.com/3d-printer-projects-easy-for-kids/> (last view: 08-08-2024)
- All3DP. “The 30 Best 3D Printer Projects for Kids in 2024”, Available at: <https://all3dp.com/2/best-3d-printer-projects-for-kids-ideas/> (last view: 08-08-2024)

- Maker Geeks. “15 Creative 3D Printing Ideas To Inspire Your Imagination”, Available at: <https://www.makergeeks.com/creative-3d-printing-ideas-to-inspire-your-imagination/> (last view: 08-08-2024)
- Explore 3d Print. “Empower Your Imagination: What Can You Make with a 3D Printer? 40 Creative Ideas!”, Available at: <https://explore3dprint.com/what-can-you-make-with-a-3d-printer-20-creative-ideas/> (last view: 08-08-2024)

REFERENCES // ЛИТЕРАТУРА

1. Legkostup, P. “Deteto i tvorbata Izobrazitelното izkustvo i detskite izobrazitelni sposobnosti”, 2003, UI “sv. sv. Kiril i Metodiy” (in Bulgarian) // [Легкоступ Пламен, “Детето и творбата Изобразителното изкуство и детските изобразителни способности”, УИ “Св. св. Кирил и Методий” / 2003 г.]
2. Dimchev, V. “Razvitie na hudozhestweno izobrazitelnata deynost”, 1977 DI “Narodna prosveta” (in Bulgarian) // [Димчев Веселин, Развитие на художествено изобразителната дейност“, ДИ „Народна просвета“ / 1977 г.]
3. Angelelova, L. “Dinamika v razvitiето na izobrazitelните sposobnosti na detsata v preduchilishtna i nachalna uchilishtna vazrast”, 2019 UI “sv. Kliment Ohridski” // [Ангелова Лучия, „Динамика в развитието на изобразителните способности на децата в предучилищна и начална училищна възраст“, УИ “Св. св. Климент Охридски” / 2019 г.]

Received: 15-08-2024 Accepted: 24-09-2024 Published: 20-12-2024

Cite as:

Velkov, P. (2024). “Development of Children's Fantasy with Using 3D Printing”, Science Series “Innovative STEM Education”, volume 06, ISSN: 2683-1333, pp. 159-165, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55630/STEM.2024.0618>