

**Весна Р. Илић**  
vesnailic0212@gmail.com

024(497.11)  
027.022:316.776

**Надица М. Стојановић**  
nadic80@yahoo.com  
Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац

## УКЉУЧИВАЊЕ САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У РАД НАРОДНЕ БИБЛИОТЕКЕ „РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ” У ЛЕСКОВЦУ – 3Д ШТАМПА И РОБОТИКА

**Сажетак:** У раду се говори о укључивању савремене технологије у рад Народне библиотеке „Радоје Домановић” у Лесковцу, са акцентом на технологију 3Д штампе и роботике; о реализованим пројектима „Дигитални грађанин”, „3Д ЛАБ” и „Роботи из библиотеке” путем којих је Библиотека приновила 3Д штампаче, 3Д скенер и Micro: Maqueen Micro: Bit роботе и LEGO роботе; о Мејкерспејс библиотечком каравану идеја и радионицама које се реализују у оквиру њега, а путем којих се врши презентација и обука савремене технологије коју Библиотека поседује. Наведени су начини примене технологије 3Д штампе и роботике у раду са децом, младима и одраслима, као и примена у друштвено-корисном и хуманитарном раду током пандемије корона вируса. Дати су и предлози могућих услуга које библиотеке могу понудити корисницима и грађанству, а тичу се 3Д штампе и роботике и њиховим комбиновањем са различитим видовима уметности чиме се даље доприноси развијању сарадње лесковачке Библиотеке са другим културним и образовним установама у локалној заједници.

**Кључне речи:** Мејкерспејс, 3Д штампа, 3Д ЛАБ, филамент, микробит, робот.

### Увод

Савремено доба карактерише убрзани технолошки напредак и развој иновација које изазивају нагле промене у друштву. „Технолошка револуција која дигиталним алатима мења планету и живот човека на њој последњих тридесетак година, чини се да стреми

кулминацији у трећој деценији двадесет првог века”<sup>1</sup>. Овакав развој технологије утицао је на скоро све важне аспекте савременог друштва. „Тако се и библиотеке, на челу са стручним телима, запосленима и сарадницима, увелико суочавају са променама и захтевима својих корисника”<sup>2</sup>. Поред своје некадашње традиционалне форме, библиотеке су постале дигитални центри информација.

Са развојем технологије долази до креирања иновативних дигиталних садржаја у библиотекарству. Библиотеке послушкују потребе корисника узимајући у обзир њихова интересовања, старосну доб, њихово знање и информатичку писменост. „Са тим, универзална доступност најсавременијих метода библиотечке делатности мора бити доступна са различитих позиција од традиционалних до најсавременијих”<sup>3</sup>. Овим се намеће потреба библиотека „да анализирају потребе корисника у реалном окружењу и да своје услуге прилагоде потребама корисника пратећи трендове и развој друштва”<sup>4</sup>.

Народна библиотека „Радоје Домановић” у Лесковцу, формирањем одређених дигиталних садржаја, такође прати савремене токове у развоју технологије у свету библиотекарства и уопште, прилагођавајући се на тај начин потребама својих корисника и заједнице. Библиотека у Лесковцу, приликом формирања дигиталног садржаја, има одређене циљеве, а то су: информисање корисника и грађанства о новим услугама и различитим врстама активности Библиотеке, приказивање савремене технологије коју Библиотека поседује и презентација њеног функционисања, као и укључивање корисника и грађанства у креирање дигиталних садржаја Библиотеке.

<sup>1</sup> Адам Софронијевић и Мирко С. Марковић, *Ка дигиталној библиотеци: Примери најбоље праксе и практични исписуи* (Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023), 165.

<sup>2</sup> Валентина Поповић, *Улога библиотека у малим јавним библиотекама* (Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023), 9.

<sup>3</sup> Адам Софронијевић и Мирко С. Марковић, *Ка дигиталној библиотеци: Примери најбоље праксе и практични исписуи* (Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023), 127.

<sup>4</sup> У: Центар за промоцију науке, „Пријава [1533-2022-kategorija-2]”, доступно на: <https://tinyurl.com/4zkyped5> (преузето 15. 5. 2024).

Формирајући креативни простор, библиотеке отварају нове услуге и могућности за своје кориснике. Оне у свој рад уводе иновације, а кључни фактори који подстичу на њих су: „спремност да се библиотека учини релевантном за заједницу, лична сатисфакција библиотекарских стручњака, инфраструктура”<sup>5</sup>

Предности оваквих метода и садржаја јесу то што су они јавно доступни свима и може им се приступити и од куће, могу их користити људи који живе ван Лесковца, а погодни су и за развијање и креирање нових идеја и производа.

### Дигитални садржаји у Библиотеци

Библиотека у Лесковцу тежи ка томе да иде у корак с временом и развија иновативне дигиталне услуге за кориснике. Од 2018. године Библиотека је реализовала или узела учешће у 23 пројекта које су подржали Министарство културе Републике Србије, Министарство правде Републике Србије, Центар за промоцију науке и града Лесковца, као и три пројекта у којима је учествовала као партнер, а путем којих је креирала савремене услуге за кориснике. Међу овим пројектима били су и они пројекти који су се односили на реализацију научно-истраживачких и едукативних програма и обука који подстичу децу, младе и одрасле да кроз стицање одговарајућег знања развијају иновације из области технологије.

Корисницима услуга Библиотеке, поред позајмице публикација и организације бројних културно-образовних и уметничких програма, омогућен је ефикаснији приступ информацијама путем сајтова и дигиталних платформи.

Неке од новијих услуга које Библиотека у Лесковцу пружа су: презентација старе и ретке књиге и црквене грађе путем интерактивног дисплеја и дигиталне платформе „Дигитална библиотека”;<sup>6</sup> презентација дигитализоване грађе (фотографије,

<sup>5</sup> Јасмина Нинков, *Нова библиотека* (Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023), 74.

<sup>6</sup> Дигитална платформа „Дигитална Библиотека” развијена је у оквиру пројекта „Дигитализација и презентација старе књиге, завичајног фонда и других посебних фондова у Лесковцу”, подржаног од Министарства културе Републике Србије и града Лесковца 2020. године, и служи за спровођење процеса диги-

документа и друго) путем дигиталне платформе „Ризница успомена”,<sup>7</sup> чиме се она чува од заборава и трајно похрањује у Дигитални архив Библиотеке; презентација Легата Николаја Тимченка кроз дигиталну платформу „Дигитални Легат Николаја Тимченка”<sup>8</sup> и апликације која користи виртуелну стварност кроз 3Д виртуелне наочаре; упознавање са микробитовима, BOSON сетовима, роботима, 3Д штампачима, 3Д скенером, 3Д оловкама и апликацијом „Библиолик”,<sup>9</sup> која се заснива на технологији проширене стварности. Корисницима су на располагању и професионални скенери за дигитализацију грађе, електронске учионице у матичној установи и стационираним огранцима Библиотеке, интерактивна табла за учење, 4Д књиге и пројектори за видео-презентације.

Наведене услуге део су мејкерспејса, отвореног простора у коме се развијају иновативне идеје, базиране на едукативном, истраживачком и практичном раду. Путем мејкерспејс концепта корисници се повезују и укључују у рад Библиотеке. Ове савремене услуге презентују се и у оквиру Мејкерспејс библиотечког каравана идеја.

---

тализације и представљање дигитализоване грађе. [https://digitalnabiblioteka.rs/?\\_rstr\\_nocache=rstr79964eddc130ffbb](https://digitalnabiblioteka.rs/?_rstr_nocache=rstr79964eddc130ffbb). (преузето 15. 5. 2024).

<sup>7</sup> Дигитална платформа „Ризница успомена” израђена је у оквиру истоименог пројекта подржаног од стране Министарства културе Републике Србије и града Лесковца 2021. године. Путем платформе чувају се и презентују успомене наших суграђана: фотографије, документа, разгледнице. <https://riznicauspomena.rs/>.

<sup>8</sup> Дигитална платформа „Дигитални Легат Николаја Тимченка” настала је у оквиру истоименог пројекта, подржаног од стране Министарства културе Републике Србије и града Лесковца 2022. године, са циљем да на савремен начин представи стваралаштво завичајног аутора Николаја Тимченка. У оквиру пројекта развијена је и апликација проширене стварности, која се презентује путем виртуелних 3Д наочара. <https://legat.nbleskovac.rs/> (преузето 15. 5. 2024).

<sup>9</sup> Апликација „Библиолик” настала је у оквиру пројекта „Школа проширене стварности” који је 2021. године подржан од Центра за промоцију науке, преко које се презентује лик и дело познатог сатиричара Радоја Домановића. <https://www.nbleskovac.rs/bibliolik/> (преузето 15. 5. 2024).

## Пројекат „Дигитални грађанин”

Један од пројеката који се тиче савремене технологије, а у коме је 2019. године учествовала Библиотека у Лесковцу, јесте пројекат Института за развој и иновативност младих (IRIM) из Загреба под називом „Дигитални грађанин”. „Циљ пројекта је трансформисати јавне књижнице у дигиталне иновацијске и образовне центре. Пројекат ће кроз књижнице учинити модерну едукацијску технологију доступном одраслима и дјеци чиме ће се омогућити увођење дигиталних вештина у локалне заједнице”.<sup>10</sup>

Након потписивања споразума са Институтом за развој и иновативност младих (IRIM) и Фондације „Fond B92”, Библиотека је на поклон добила 20 микробит рачунара и 5 BOSON сетова као додатак микробитовима, а библиотекари могућност похађања обуке њиховог коришћења. Микробит је ручни, програмабилни микро-рачунар који је развијен првенствено како би заинтересовао децу за програмирање. Кроз 30 реализованих радионица,<sup>11</sup> преко 600 ученика лесковачких основних и средњих школа упознато је са новим технологијама програмирања. На основу редовног извештавања IRIM-а о спроведеним активностима и радионицама, као и на основу упућеног мотивационог писма, Библиотека је изабрана као једна од пет библиотека у Републици Србији, којој је дониран 3Д штампач.

Добијањем 3Д штампача започело се са радионицама 3Д штампе.<sup>12</sup> Библиотеци се пружила прилика да израђује разнолике моделе и да учесницима омогући упознавање са 3Д штампом, од уношења модела у дигиталној форми до финалних облика израђених од филамената. Ова технологија омогућава брзо и финансијски повољно креирање и штампање производа. „3Д штампа је модерна технологија производње тродимензионалних објеката, где се објекат креира сукцесивним nanoшењем слојева мате-

<sup>10</sup> Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац, „Извештај о реализацији пројекта ’3Д ЛАБ’”, бр. 734, 25. 12. 2020.

<sup>11</sup> Микробит радионице водили су дипломирани библиотекари Јадранка Јовић и Небојша Крстић.

<sup>12</sup> Радионице 3Д штампе реализовао је дипломирани библиотекар Димитрије Стајић.

ријала”.<sup>13</sup> Лесковачка Библиотека за израду 3Д предмета користи PLA филамент јер је чврст и лак за коришћење, а у питању је биоразградива пластика добијена из обновљивих извора. PLA (polylactic acid) филамент је најраширенији филамент у индустрији 3Д штампања због своје стабилности, приступачних цена и утицаја на екологију. PLA филамент настаје из биоразградивих елемената као што су кукурузни скроб и шећерне трске и због тога је еколошки прихватљив. „3Д штампачи нуде велики потенцијал за производњу различитих апликација у области производње накита, обуће, индустријског дизајна, архитектуре, аутомобилске, авио, стоматолошке и медицинске индустрије”.<sup>14</sup> У медицини технологија 3Д штампе се користи за израду медицинских протеза и импланата. У васпитно-образовном систему 3Д штампа омогућава учење и развој вештина у областима дизајна, инжењеринга и медицине, док се у архитектури користи приликом израде урбанистичких планова. Ова технологија уметницима и дизајнерима омогућава иновативне начине стварања уметничког дела и креативног изражавања.

Почевши од 2019. године, приређено је десет 3Д изложби на којима је приказано преко 1000 предмета насталих 3Д штампом из различитих научних области и одржано је 45 обука за децу, младе и библиотекарe, које су организоване у просторијама Библиотеке, културним установама, васпитно-образовним институцијама, као и путем интернет портала. Током пандемије корона вируса 2020. године, Библиотека је била део Фејсбук групе „Визионари Србије”<sup>15</sup> и употребом 3Д штампача израдила и донирала 964 заштитних визира и више комада делова за респираторе. Медицинска опрема донирана је: Општој болници Лесковац и Дому здравља Лесковац, медицинским центрима, Геронтолошком центру Лесковац, културним и другим институцијама у граду и продавницама. Путем технологије 3Д штампе Библиотека је израдила и фигуре Радоја Домановића и Николе Тесле, обележиваче

<sup>13</sup> Валентина Поповић, *Улога улога дигиталних алати у малим јавним библиотекама* (Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023), 20–21.

<sup>14</sup> Исто, стр. 21.

<sup>15</sup> Фејсбук група „Визионари Србије” налази се на линку: <https://www.facebook.com/groups/vizionarisrbije/> (преузето 15. 5. 2024).

Илић, В. и др. „Укључивање савремене технологије у рад Народне библиотеке „Радоје Домановић” у Лесковцу – 3Д штампа и роботика”, 115–130.

за књиге, држаче за таблете и мобилне уређаје, обележиваче за сигнатуре и друго.

У оквиру наставка овог пројекта, средином 2021. године, Библиотека у Лесковцу добила је и три Micro: Maqueen микробит робота, чије се управљање врши помоћу микробит рачунара, јер су одговарајући и имају додатне функције, као и сензоре за праћење линија, сензоре за покрет, светлост и температуру. Роботи се примењују на радионицама за децу и младе.

### Пројекат „3Д ЛАБ”

Пројекат из области промоције и популаризације науке у 2020. години „3Д ЛАБ”<sup>16</sup> реализован је уз подршку Центра за промоцију науке. Овај пројекат имао је за циљ развој капацитета Библиотеке у Лесковцу за реализацију научно-истраживачких и едукативних програма, који подстичу младе да кроз 3Д пројекте развијају иновације које задовољавају опште и специфичне потребе грађана. Специфични циљеви „3Д ЛАБ” пројекта базирају се на: набавци опреме (3Д штампача и 3Д скенера) и материјала за 3Д штампу; имплементацији методологије рада са младима на иновативним 3Д пројектима; подстицању младих да кроз едукативни и истраживачки процес креирају иновативна 3Д решења, која задовољавају опште и специфичне потребе грађана, и заједнице; промоцији научно-истраживачког рада младих кроз презентацију развијених иновативних решења у оквиру пројекта. Дугорочно, „3Д ЛАБ” пројекат омогућује младим истраживачима „да развијају и тестирају своје пројекте, подстичући их тако да свој таленат и знање користе за рад на иновацијама које задовољавају опште и специфичне потребе грађана и заједнице”.<sup>17</sup>

С обзиром на тадашњу неповољну епидемиолошку ситуацију, због пандемије изазване корона вирусом Библиотека је реализацију „3Д ЛАБ” програма прилагодила одлукама Кризног штаба

<sup>16</sup> Руководилац пројекта била је директорка Библиотеке у Лесковцу Весна Илић. Реализатори обуке били су дипломирани библиотекари Јадранка Јовић, Надица Стојановић и Димитрије Стајић. Техничку подршку пружио је књиговезац Урош Булатовић.

<sup>17</sup> Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац. „Пројекат ’3Д ЛАБ’: Пријава [697-2020-kategorija-2]”, бр. 296, 27. 4. 2020.



Републике Србије и града Лесковца. Планирани програм спроведен је са мањим групама деце и младих на Дечјем одељењу, а када је присуство корисника било забрањено у просторијама Библиотеке, програм је одржан путем интернет портала Библиотеке и видео-материјала, који је емитован у основним и средњим школама у Лесковцу и околини, то јест, у местима где Библиотека има своје стациониране огранке – у Вучју, Брестовцу, Предејану, Печењевцу и Грделици. За потребе 3Д обуке снимљена је 3Д ЛАБ радионица, а видео-запис постављен на Јутјуб каналу Библиотеке.<sup>18</sup> Путем сајта и друштвених мрежа Библиотека је позвала децу и младе да погледају припремљени видео-материјал и да након тога предложе нацрт свог 3Д модела, који би био израђен на 3Д штампачу.

Учесници програма упознали су се са технологијом 3Д штампе и практично применили усвојена знања. На обуци је приказан поступак настанка финалног 3Д модела; било је речи о материјалу који се примењује при изради – филаменту, као и потребној опреми – 3Д штампачу. Учесници су истраживали и откривали где све 3Д модели могу наћи примену у свакодневном животу, а затим су креирали и вршили припрему својих оригиналних 3Д модела за штампу. Након тога, бавили су се израдом и штампањем модела до завршне ручне обраде креираног производа. Кроз овај програм обуке креирано је, одштампано и ручно обојено, десет јединствених 3Д модела. Фајлови уникатних модела настали на обуци могу се преузети на сајту Библиотеке.<sup>19</sup>

У оквиру овог пројекта набављена је опрема и материјал (два 3Д штампача и 3Д скенера). На крају програма у Читаоници Библиотеке приређена је изложба 3Д предмета под називом „3Д ЛАБ”. Изложба је снимљена и постављена на Јутјуб каналу и друштвеним мрежама Библиотеке.<sup>20</sup>

Програм је обухватио више од планираних активности и учесника у њима. Реализована су 24 програма за децу и младе, и

<sup>18</sup> 3Д ЛАБ радионица: <https://www.youtube.com/watch?v=g17qISONmxs> (преузето 15. 5. 2024).

<sup>19</sup> Фајлови модела 3Д штампе могу се наћи на линку: <https://www.nbleskovac.rs/3d-stampa/> (преузето 15. 5. 2024).

<sup>20</sup> Радионица „3Д ЛАБ” налази се на линку: <https://www.youtube.com/watch?v=H02QOR6aHrM> (преузето 15. 5. 2024).



то 7 у матичној установи, и 17 у основним и средњим школама у Лесковцу, као и стационарним огранцима Библиотеке, са укупним бројем 540 учесника. Може се закључити, на основу реализованог пројекта, „да 3Д штампа има велики значај у разним сферама живота, утичући тако на културу и научну писменост грађана”.<sup>21</sup>

### Пројекат „Роботи из библиотеке”

Народна библиотека „Радоје Домановић” у Лесковцу је на Јавном позиву за подношење пријава за финансијску подршку пројектима промоције и популаризације науке у 2022. години Центра за промоцију науке учествовала са пројектом „Роботи из библиотеке”. Циљ пројекта био је развој програма промоције науке, заснованих на научној писмености и култури корисника.

Овим пројектом Библиотека је реализовала програм који се базира на креирању и програмирању микробит робота и подстакла децу и младе у Лесковцу, али и у Вучју, Грделици и Печењевцу, да користећи знање, логику и мултидисциплинарни приступ у раду науче да програмирају роботе. „Пројекат се заснивао на истраживачком, креативном и едукативном процесу за децу и младе у области роботике кроз креирање и програмирање Micro:bit робота у библиотекама”.<sup>22</sup> Истраживачки процес подразумевао је упознавање учесника са основама електронике и роботике, као и истраживања могућности програмирања LEGO робота. Кроз креативни процес учесници су описали и нацртали свог идеалног робота. „Едукативни процес је омогућио учесницима да саставе свог идеалног робота уз коришћење доступних делова и израдом нових кроз 3Д штампу, а потом смо исте оживели кроз програмирање”.<sup>23</sup> Приређена је и изложба робота у просторијама Библиотеке.

<sup>21</sup> Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац, „Извештај о реализацији пројекта ’3Д ЛАБ’”, бр. 734, 25. 12. 2020.

<sup>22</sup> У: Центар за промоцију науке, „Пријава [1533-2022-kategorija-2]”, доступно на: <https://tinyurl.com/4zkyped5> (преузето 15. 5. 2024).

<sup>23</sup> Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац, „Извештај о реализацији пројекта ’Роботи из библиотеке’”, бр. 686, 27. 12. 2022.

Од приновљеног комплета LEGO MINDSTORMS Robot Inventor Main Models (51515),<sup>24</sup> који чине пет робота (Charlie, Blast, Gelo, Tricky и M.V.P.) направљен је робот Blast. Помоћу њега деца и млади могли су да истражују функције робота уз примену једноставних кодова, напредујући од лакшег ка тежем коду. Стицањем вештине кодирања, стекли су веће самопоуздање у сопствену креативност. Програм је пратило стотину деце и младих из Лесковца, Грделице, Вучја и Печењевца.

Пројектом „Роботи из библиотеке” набављени су сензори, мотори и додатни елементи за потребе LEGO робота, филаменти за 3Д штампу и два таблет рачунара за потребе управљања роботом путем апликације MINDSTORMS Robot Inventor app. Овим пројектом повезане су наука и технологија, чиме је дата и значајна улога савремене технологије у библиотечарству.

## Мејкерспејс библиотечки караван идеја

Идеја о мејкерспејс простору у лесковачкој Библиотеци потекла је након реализације пројекта „Дигитални грађанин” и добијања 3Д штампача. Током 2019. године Микробит радионице и радионице 3Д штампе реализоване су засебно, али се са развојем и применом савремених технологија у Библиотеци, дошло на идеју да се формира Мејкерспејс библиотечки караван идеја, у оквиру кога се презентују наведени садржаји.

Добијањем савремене техничко-технолошке опреме Библиотека је од 2019. године постала креативни и стваралачки мејкерспејс простор за развој дигиталних компетенција деце, младих и одраслих у Лесковцу и место које грађанима пружа прилику да се упознају са технолошким иновацијама. „Термином мејкерспејс означава се креативни простор у ком се окупљају људи сличних интересовања, усмерених пре свега на рад на рачунарима, бављење техником, електроником, машинама, науком и њеном применом”.<sup>25</sup> Овај вид садржаја код корисника буди стваралачки

<sup>24</sup> Карактеристике и изглед робота могу се наћи на линку: <https://www.lego.com/en-sg/themes/mindstorms/about> (преузето 15. 5. 2024).

<sup>25</sup> Јасна Бркић и Виолета Ђорђевић, „У царству књига и робота: мејкерспејс у Дечјем одељењу Библиотеке града Београда”, *Читалишће* год. 16, бр. 30 (2017): 72.

Илић, В. и др. „Укључивање савремене технологије у рад Народне библиотеке „Радоје Домановић” у Лесковцу – 3Д штампа и роботика”, 115–130.

дух, омогућава отворени приступ садржајима које библиотеке нуде, као и слободу да се дигитални алати библиотека користе и примењују кроз практичан рад.

Савремена технологија користи се и презентује у свакодневном раду Библиотеке, а приказује се и кроз радионице Мејкерспејс библиотечког каравана идеја.<sup>26</sup> Ове радионице води тим библиотекара.<sup>27</sup>



Слика 1: Мејкерспејс библиотечки караван идеја у Народној библиотеци „Бранко Радичевић” у Лебану, 2021.

Циљ Мејкерспејс библиотечког каравана идеја јесте стваралаштво и реализација идеја, као и умрежавање, дељење искустава и употреба стеченог знања. Поред радионица за децу, младе и одрасле, које се реализују у матичној установи, одржане су и две радионице у Народној библиотеци „Бранко Радичевић” у Лебану и једна у Народној библиотеци „Вук Караџић” у Бојнику.

<sup>26</sup> Презентација Мејкерспејс библиотечког каравана налази се на линку: [https://www.youtube.com/watch?v=ZV3FXK7q\\_ug](https://www.youtube.com/watch?v=ZV3FXK7q_ug) (преузето 15. 5. 2024).

<sup>27</sup> Радионице у оквиру Мејкерспејс библиотечког каравана идеја воде дипломирани библиотекари Јадранка Јовић, Надица Стојановић и Димитрије Стајић. Од 2022. године у реализацију радионица укључени су и библиотекари Урош Булатовић и Александар Јањић.

# САВРЕМЕНИ ТОКОВИ



Слика 2 и 3: Мејкерспејс библиотечки караван идеја у Народној библиотеци „Вук Караџић” у Бојнику, 2022.

Учесницима су на располагању били материјали и дигитални алати – микробитови и BOSON сетови, 3Д штампач, 3Д оловке, роботи, виртуелне 3Д наочаре, апликација „Библиолик” и 4Д књиге. Са учесницима је вођен разговор о идејама за пројектовање и дизајнирање модела на својим рачунарима. Од 2022. године Библиотека у раду са децом и младима на Мејкерспејс радионицама користи и 3Д оловке за цртање. Ове оловке су мања верзија 3Д штампача и такође користе филамент. 3Д оловке омогућавају развијање креативности и прецизности код деце и младих.

Мејкерспејс библиотечки караван идеја представио се и у Ноћи истраживача 2022. и 2023. године, у просторијама Библиотеке, али и на Градском тргу. Године 2022. одржане су радионице на којима су створени разни прикази уметности уз помоћ 3Д штампе и 3Д оловака, а потом су ручно обојени. Циљ радионица био је да се деца уз помоћ књиге уведу у свет уметности и савремене технологије на један инспиративан и другачији приступ. На основу уметничких цртежа деца су, помоћу 3Д оловке, осликавала и израђивала уметничке предмете. Путем публикације *Анаџиомија: 4Д енциклопедија у увећаној стварности* деци је омогућено да уђу у свет проширене стварности, путем мобилне апликације са мобилних уређаја. На основу енциклопедије, израђени су људски органи на 3Д штампачу и затим изложени на Градском тргу. Године 2023. учесници манифестације имали су могућност да читавањем QR кода, помоћу апликације на мобилном телефону, отворе бајку, причу или песму и да је одгледају. Видели су и како ради андроид апликација „Библиолик”, где су уз помоћ карте са ликом Радоја Домановића и интерактивног телевизора,

Илић, В. и др. „Укључивање савремене технологије у рад Народне библиотеке „Радоје Домановић” у Лесковцу – 3Д штампа и роботика”, 115–130.

могли послушати пет кратких прича о животу и раду познатог сатиричара. Учесници су добили на поклон карту с ликом овог писца, коју су користили и код куће, а сви који су посетили пулт Библиотеке имали су прилику да се фотографишу са виртуелним ликом Радоја Домановића.

Године 2022. на састанку Подружнице БДС за Јабланички округ представљен је рад Мејкерспејс библиотечког каравана идеја и приказана презентација савремене технологије Библиотеке,<sup>28</sup> која се може погледати на Јутјуб каналу.



Слика 4: Радионица Мејкерспејс библиотечки караван идеја у Народној библиотеци „Радоје Домановић” у Лесковцу намењена ученицима са сметњама у развоју, 2023.

Мејкерспејс библиотечки караван идеја је, између осталог, реализован и за децу и младе са сметњама у развоју. Године 2023. реализоване су две Мејкерспејс радионице у оквиру 5. Фестивала дечјег стваралаштва „Уметник из школске клупе” за ученике Школе за основно и средње образовање за ученике са сметњама у развоју „11. октобар”. Уз помоћ енциклопедија из различитих области направљени су различити облици од филамената (људски органи, диносауруси...) и презентовани јавности.

<sup>28</sup> Презентација Мејкерспејс библиотечког каравана идеја, приказана на састанку Подружнице Библиотекарског друштва Србије за Јабланички округ, налази се на линку: <https://www.youtube.com/watch?v=D2liOOwyO3M> (преузето 15. 5. 2024).

## Закључак

Савремена технологија у значајној мери утиче на одрастање и формирање личности деце и младих који живе у времену дигиталних алата – мобилних уређаја, интернета, брзог протока информација и дигиталних садржаја.

Увођењем технологије 3Д штампе и роботике у лесковачкој Библиотеци корисницима је пружена могућност да приступе иновативним дигиталним алатима, а Библиотека је постала место развоја дигиталних вештина.

Библиотеке могу користити технологију 3Д штампе за бројне намене, као што су: штампање 3Д предмета за потребе изложби и у едукативне сврхе; штампање 3Д предмета на основу енциклопедија из различитих научних области као помоћног средства за олакшано учење; организовање обука и радионица 3Д штампе, чиме се подстиче дигитална писменост код корисника и развијају дигиталне вештине и креативност; унапређење простора и опреме израдом 3Д предмета који се могу прилагодити специфичним потребама библиотека (граничници); штампање опреме која је прилагођена особама са сметњама у развоју (држачи за књиге) и пружање подршке уметницима ради израде уникатних 3Д модела.

Примена роботике у библиотекама у раду са децом и младима може бити корисна приликом развоја њихових техничких вештина. Неки од могућих примера су: организовање радионица програмирања микробит и LEGO робота; програмирање уређаја који се могу користити приликом организације квизова, као и оснивање клубова роботике у којима би деца и млади кроз тимски рад размењивали знања и идеје.

Наведени примери показују разноликост примене 3Д штампе и роботике које библиотекама омогућавају да буду модерне и корисне својој локалној заједници. Њима се унапређују услуге, додаје нова вредност за кориснике, а прилагођавају се и новим технолошким трендовима. Савремени и иновативни програми које библиотеке нуде увек могу привући нове посетиоце и кориснике. Укључивањем 3Д технологије и роботике, могу се комбиновати у библиотечарству различити видови уметности са



Илић, В. и др. „Укључивање савремене технологије у рад Народне библиотеке „Радоје Домановић” у Лесковцу – 3Д штампа и роботика”, 115–130.

појединим научним достигнућима и развијати сарадња са другим културним и образовним установама у локалној заједници.

На основу свега реченог, може се закључити да библиотеке, стварајући простор за креативност и иновације у домену савремене технологије, 3Д штампе и роботике, осавременују своје услуге и тако подстичу кориснике да реализују идеје и пројекте који доприносе даљем развоју целокупног друштва.

### Литература и извори

1. Бркић, Јасна и Виолета Ђорђевић. „У царству књига и робота: мејкерспејс у Дечјем одељењу Библиотеке града Београда”. *Читалишће* год 16, бр. 30 (2017): 72.
2. Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац. „Digitalni građanin – пријавница за књиžнице”, бр. 23, 8. 1. 2019.
3. Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац. „Извештај о реализацији пројекта ’3Д ЛАБ’”, бр. 734, 25. 12. 2020.
4. Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац. „Извештај о реализацији пројекта ’Роботи из библиотеке’”, бр. 686, 27. 12. 2022.
5. Народна библиотека „Радоје Домановић” Лесковац. „Пројекат ’3Д ЛАБ’: Пријава [697-2020-kategorija-2]”, бр. 296, 27. 4. 2020.
6. Нинков, Јасмина. *Нова дидлиотека*. Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023.
7. Поповић, Валентина. *Упоредна дигиталних алатија у малим јавним дидлиотекама*. Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023.
8. Софронијевић, Адам и Мирко С. Марковић. *Ка дигиталној дидлиотеци: Примери најбоље праксе и практични приручници*. Љиг: Интернет клуб Љиг; Сомбор: Педагошки факултет у Сомбору, 2023.
9. Центар за промоцију науке. „Подаци о пројекту „Роботи из библиотеке”: пријава [1533-2022-kategorija-2]”. <https://tinyurl.com/4zkyped5> (преузето 15. 5. 2024).



## **Inclusion of modern technology in the work of the Public library “Radoje Domanović” in Leskovac – 3D printing and robotics**

**Summary:** The paper discusses the inclusion of modern technology in the work of the “Radoje Domanović” Public Library in Leskovac, with an emphasis on 3D printing technology and robotics; about the implemented projects “Digital citizen”, “3D LAB” and “Robots from the library” through which the Library acquired 3D printers, a 3D scanner and Micro: Maqueen Micro: Bit robots and LEGO robots; about the Makerspace library caravan of ideas and the workshops that take place within it, and through which the presentation and training of the modern technology that the Library owns is carried out. Ways of applying 3D printing technology and robotics in working with children, young people and adults, as well as application in socially beneficial and humanitarian work during the corona virus pandemic, are listed. Proposals for possible services that libraries can offer to users and citizens are also given, regarding 3D printing and robotics. Proposals for possible services that libraries can offer to users and citizens, concerning 3D printing and robotics and their combination with various forms of art, are also given, which further contributes to the development of cooperation between the Leskovac Library and other cultural and educational institutions in the local community.

**Keywords:** Makerspace, 3D printing, 3D LAB, filament, microbit, robot

*Примљен рукојис: 21. 6. 2024.*

*Исправке рукојиса: 29. 8. 2024.*

*Прихваћен за објављивање: 20. 9. 2024.*