

nr 41

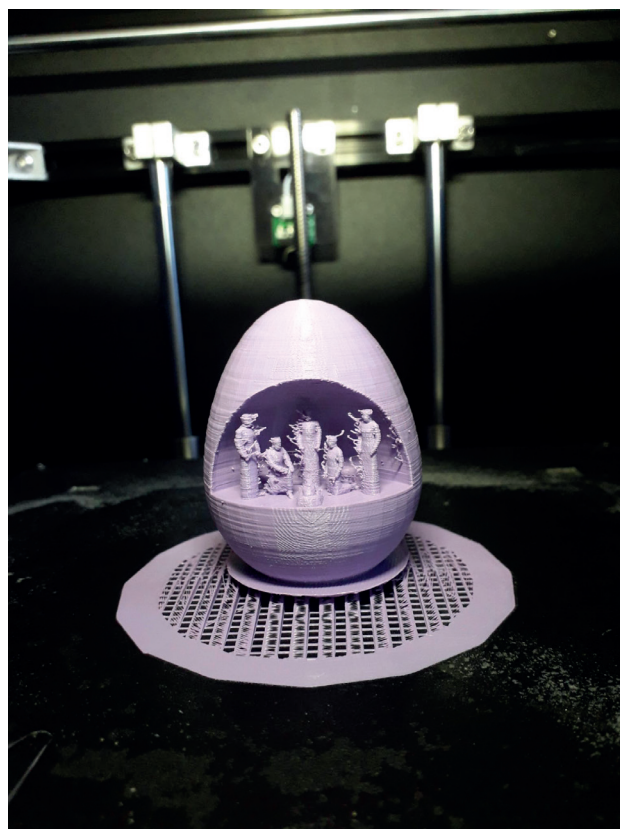
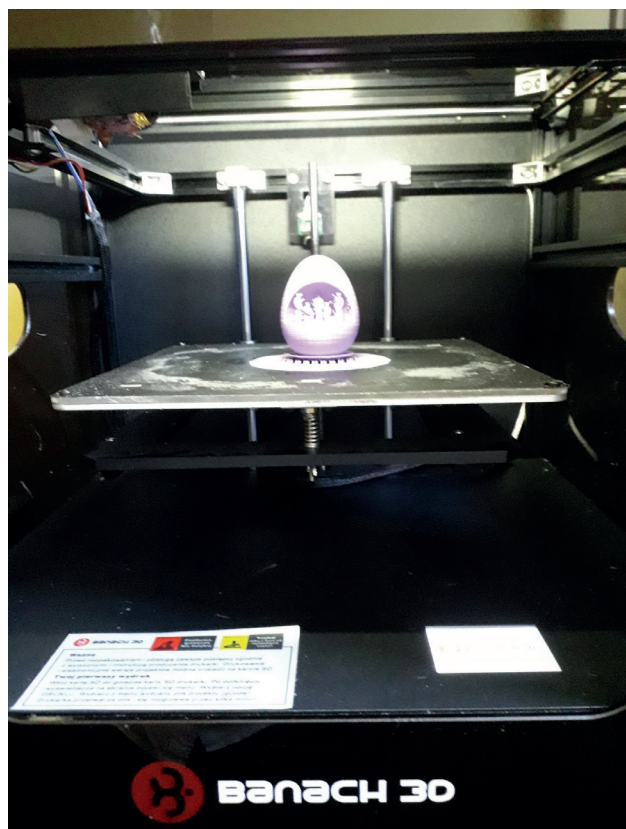


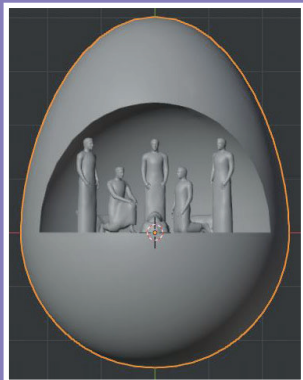
Dolnośląski Ośrodek
Doskonalenia
Nauczycieli
we Wrocławiu
Filie w Jeleniej
Górze, Legnicy,
Wałbrzychu

skrypty
belfra

Wiktor Szanin

Pomysły i realizacja projektów edukacyjnych w technologii 3D





Co było pierwsze, jajko czy Cura¹? O pisance i jej druku w 3D

W ramach oferty szkoleniowej w Dolnośląskim Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu organizujemy warsztaty z obsługi drukarki 3D. Podczas planowanych zajęć poznamy podstawowe narzędzia oraz funkcje druku trójwymiarowego, nauczymy się projektować i drukować wymyślone przez siebie modele geometryczne.

Jednym z kilku ogólnodostępnych projektów jest trójwymiarowy druk, który został zainspirowany kolekcją pisanek wielkanocnych ks. Stanisława Gronia SJ z Krakowa, kolekcję można obejrzeć w Internecie ².

Podczas prezentacji swojej kolekcji ks. Stanisław Groń wprowadza nas w historię pisanki, która sięga starożytności, opowiada, że pisanki znajdujemy w starożytnej Grecji, w Rzymie, ale pisanka sięga również kultury indyjskiej, afrykańskiej i oczywiście także kultury słowiańskiej.

To także myśl filozoficzna, my zdajemy sobie sprawę, że istnieje interpretacja świata, Ktoś go stworzył, wiem że stworzył go Bóg do istnienia. Rozpowszechniony mit, np. Ten o Wielkim Gęgaczu, który sprawił, że z jajka wykuła się Ziemia³.

Warto wspomnieć również wieczny dylemat filozofów: "Co było pierwsze, kura czy jajko?"

Kolekcja pisanek wielkanocnych ks. Stanisława Gronia SJ z Krakowa zawiera ponad 900 eksponatów z różnych obszarów geograficznych naszej planety, które warto obejrzeć.

Uwagę zwraca egzemplarz z Boliwii - kamienne jajko. Przykuwa uwagę jego atrakcyjność i niezwykłość przynajmniej z dwóch racji:

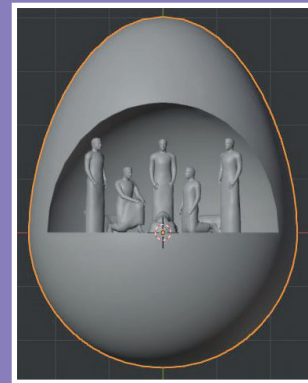
- można go użyć na Wielkanoc (do dekoracji stołu na te Święta)



Rys. 1. Kamienne jajko z Boliwii z kolekcji pisanek wielkanocnych, ks. Stanisław Groń SJ.

- 1 Cura – nazwa oprogramowania służącego do przygotowania obiektu 3D do wydruku na drukarce 3D, które można pobrać ze strony <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]
- 2 <https://youtu.be/amiLW3aTkr0> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]
- 3 https://pl.wikibooks.org/wiki/Historia_powszechna/Mity_i_wierzenia_staro%C5%BCytnych_Egipcjan [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]

- można go użyć również na Boże Narodzenie (np. jako szopkę)



Rys. 2. Kamienne jajko z Boliwii z kolekcji pisanek wielkanocnych z wyrzeźbioną szopką, ks. Stanisław Groń SJ

W tym niezwykłym ekspozycie widzimy szopkę wyrzeźbioną w kamieniu, która może stanowić pomysł na zaprojektowanie i wydrukowanie podobnego obiektu w technologii 3D.

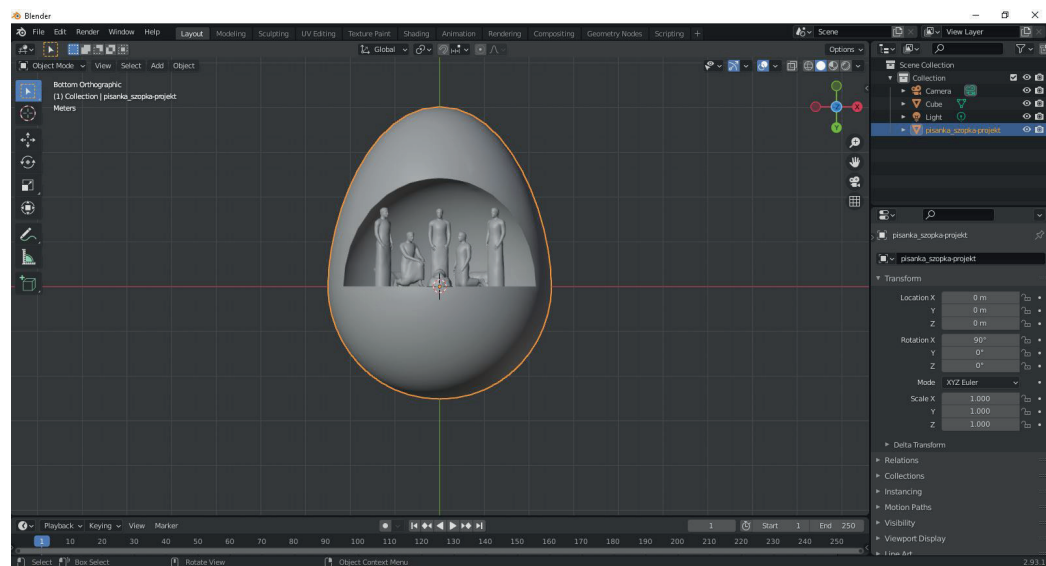
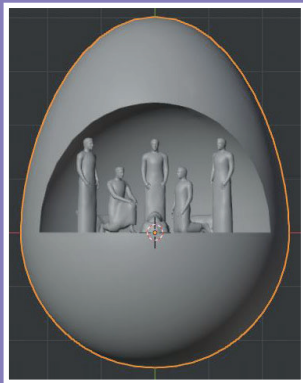
Nie jest to proste zadanie do wykonania, najpierw należy dobrać odpowiednie oprogramowanie, a potem już opracować sam projekt, który trzeba jeszcze odpowiednio przygotować, aby można wydrukować na dostępnej drukarce 3D.

Do wykonania trójwymiarowego projektu po wielu próbach i eksperymentach pozostajemy przy prawdopodobnie najlepszym programie CAD dostępnym na licencji open source - Blender, który zawiera funkcje charakterystyczne dla wysokiej klasy oprogramowania 3D, posiada szczegółowy interfejs, wysoką rozdzielczość oraz możliwość renderingu i animacji.⁴



Rys. 3. Blender - logo programu [<https://www.blender.org/about/logo/> - online, ostatni dostęp 15.07.2021]

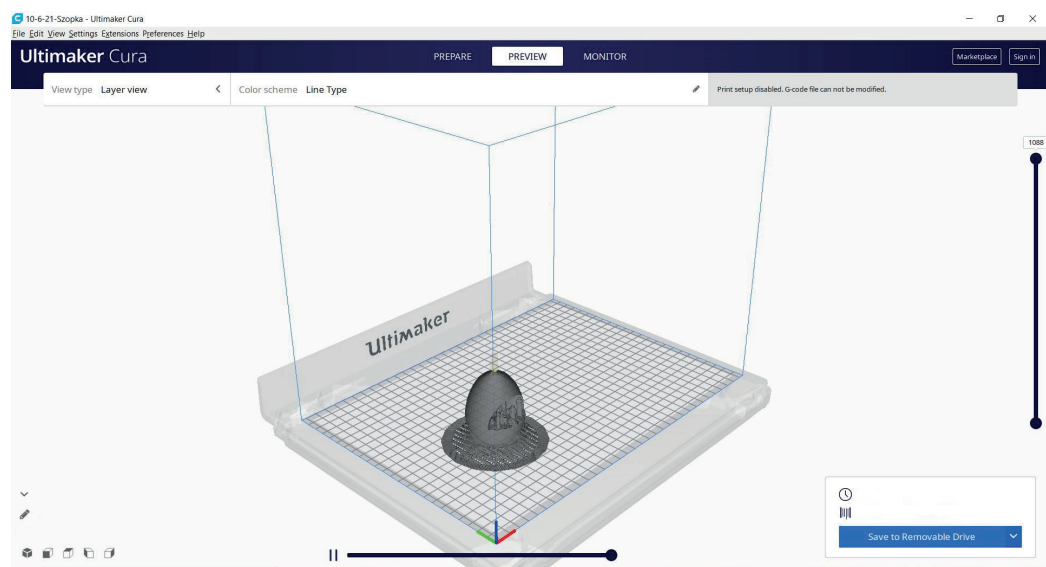
4 <https://www.blender.org/> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]



Rys. 4. Projektowanie w programie Blender. Opracowanie własne podczas projektowania w technologii 3D

Po zakończeniu projektowania, w celu przygotowania modelu już do samego druku na dostępnej drukarce, należy skorzystać z programu typu slicer (slice – po ang. kroić w plasty). Jest przynajmniej kilkanaście programów, które to umożliwiają, ale po konsultacjach z menedżerami ds. nowych rozwiązań w edukacji Ei System Sp. z o. o.⁵ pozostajemy przy Ultimaker Cura, podobno jest to najbardziej zaufane oprogramowanie do drukowania 3D na świecie.

Oprogramowanie Ultimaker Cura⁶ posiada sporo parametrów związanych z konwersją obiektu na warstwy, które zależą od właściwości samej drukarki (np. wielkości pola roboczego), rodzaju filamentu (grubości oraz temperatury, jakich wymaga) oraz parametrów samego wydruku, takie jak grubość warstw filamentu, liczba warstw poziomych, pionowych, prędkość pracy, ustawienia dla wsporników (support) i sporo innych.



Rys. 5. Przygotowanie obiektu 3D do wydruku za pomocą oprogramowania Ultimaker Cura. Opracowanie własne podczas projektowania w technologii 3D.

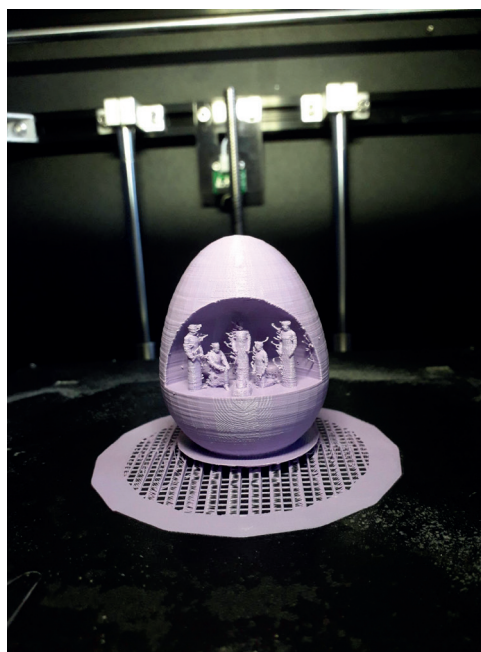
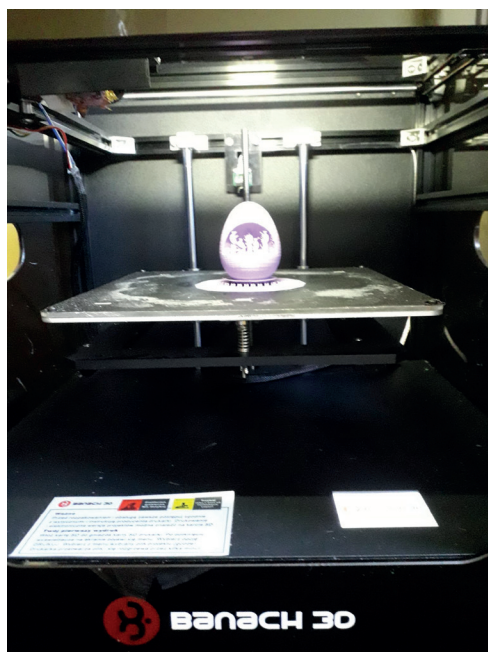
5 <https://aktywnatablica.eisystem.pl/wirtualne-laboratoria.html> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]

6 <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]

Po dostosowaniu ustawień slicera, w naszym przypadku jest to program Ultimaker Cura do naszej drukarki BANACH 3D⁷, przy kolejnych wydrukach najistotniejszym parametrem będzie grubość pojedynczej warstwy – od tego przede wszystkim zależy czas oraz precyzja wydruku.

Teraz gotowy plik zapisujemy na karcie SD w formacie *.gcode, umieszczamy kartę w odpowiednim miejscu w obudowie drukarki i drukujemy.

Po upływie odpowiedniego czasu otrzymujemy rezultat w postaci wydrukowanej w nowoczesnej technologii 3D.



Rys. 6. Otrzymujemy rezultat w postaci wydrukowanej w nowoczesnej technologii 3D. Opracowanie własne przy wykonaniu wydruku 3D na drukarce BANACH 3D.

I co dalej?

Następnie zapraszamy:

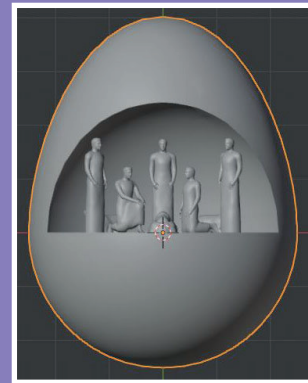
- na szkolenia, konsultacje i sieci współpracy w Dolnośląskim Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu dot. pomysłów i realizacji projektów edukacyjnych, w tym również w technologii 3D;
- zapraszamy do organizacji konkursów informatycznych oraz konkursów tradycyjnych - Bożonarodzeniowych lub Wielkanocnych, w tym również w technologii 3D.

Inspiracja: Kolekcja pisanek wielkanocnych - ks. Stanisław Groń SJ
Pomysł i realizacja: Wiktor Szanin

Nauczycieli zainteresowanych rozwijaniem kompetencji cyfrowych zapraszamy na szkolenia i konsultacje:

Wiktor Szanin - nauczyciel-konsultant
Dolnośląski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu
koordynator merytoryczny projektu „Lekcja:Enter na zDolny Śląsk”
tel.: +48-508691108, ul. Trzebnicka 42-44, 50-230 Wrocław
<https://dodn.dolnyslask.pl/> , e-mail: Wiktor.Szanin@dodn.dolnyslask.pl

7 <https://banach3d.pl/> [online, ostatni dostęp 28.07.2021 r.]





Dolnośląski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu

Dolnośląski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu jest jednostką organizacyjną Samorządu Województwa Dolnośląskiego, akredytowaną przez Kuratorium Oświaty we Wrocławiu. Posiada siedzibę główną we Wrocławiu oraz Filie w trzech lokalizacjach: w Jeleniej Górze, Legnicy i Wałbrzychu obejmując zasięgiem całe województwo dolnośląskie.

Zajmuje się organizacją i prowadzeniem różnorodnych form doskonalenia kadry kierowniczej szkół i placówek oświatowych oraz nauczycieli. Proponuje realizację programów wsparcia szkół w ich jakościowym rozwoju. Jest organizatorem wydarzeń edukacyjnych o charakterze lokalnym, regionalnym i międzynarodowym. W ramach statutowych zadań prowadzi działalność promocyjno-wydawniczą oraz konsultacje dla nauczycieli. Współpracuje z szeroko pojętym środowiskiem edukacyjnym - instytucjami działającymi na rzecz oświaty, wyższymi uczelniami, pracodawcami.

Zapraszamy dyrektorów szkół i placówek oraz nauczycieli do skorzystania z naszej oferty szkoleniowej. Proponujemy formy tradycyjne i prowadzone zdalnie. Różnorodna problematyka szkoleń zapewni Państwu podnoszenie kompetencji zawodowych w różnych obszarach, również związanych z realizacją kierunków polityki oświatowej państwa i województwa dolnośląskiego.

Zapraszamy na stronę dodn.dolnyslask.pl/oferta/

Działamy skutecznie i profesjonalnie. Realizujemy różnorodne formy szkolenia: warsztaty, rady szkoleniowe, seminaria, konferencje i inne wydarzenia edukacyjne

Oferta szkoleń jest różnorodna, z uwzględnieniem zgłoszonych przez Państwa potrzeb. Realizujemy projekty edukacyjne: „Lekcja: Enter”, „Kompetencje 4.0” (polsko-czeski), „Groß und Klein gemeinsam - Duzi i Mali razem. Transgraniczna współpraca dla wspierania edukacji przedszkolnej w zakresie kultury i języka sąsiada (polsko-niemiecki)

Dedykujemy Państwu serię wydawniczą „Skrypty belfra” i „Skrypty metodyczne”

Nie pozostajemy obojętni na bieżące problemy nauczycieli - nasi konsultanci i doradcy metodyczni prowadzą konsultacje indywidualne, w tym on-line



W ROKU SZKOLNYM 2021/2022 OFERUJEMY

- **Skrypty Belfra i Skrypty Metodyczne**
- **Projekty edukacyjne:** Lekcja: Enter na zDolny Śląsk, Cyfrowy nauczyciel z Dolnego Śląska - Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość
- **Cykliczne spotkania:** Samorządowe poniedziałki - Klub dyskusyjny Belfra; Wtorki metodyczne - Klub dyskusyjny Belfra; Środy Szefów - Klub dyskusyjny Belfra; Czwartki w DODN - Klub dyskusyjny Belfra; Piątki dla wychowawców - Klub dyskusyjny Belfra.

dodn.dolnyslask.pl