



Erasmus + KA2 Partnerstwa strategiczne na rzecz edukacji szkolnej, projekt "Jak wychować wynalazcę. Technologiczne i inżynierskie materiały dydaktyczne dla szkół"
(eng. "How to Raise an Inventor. Technology and engineering learning material for schools")

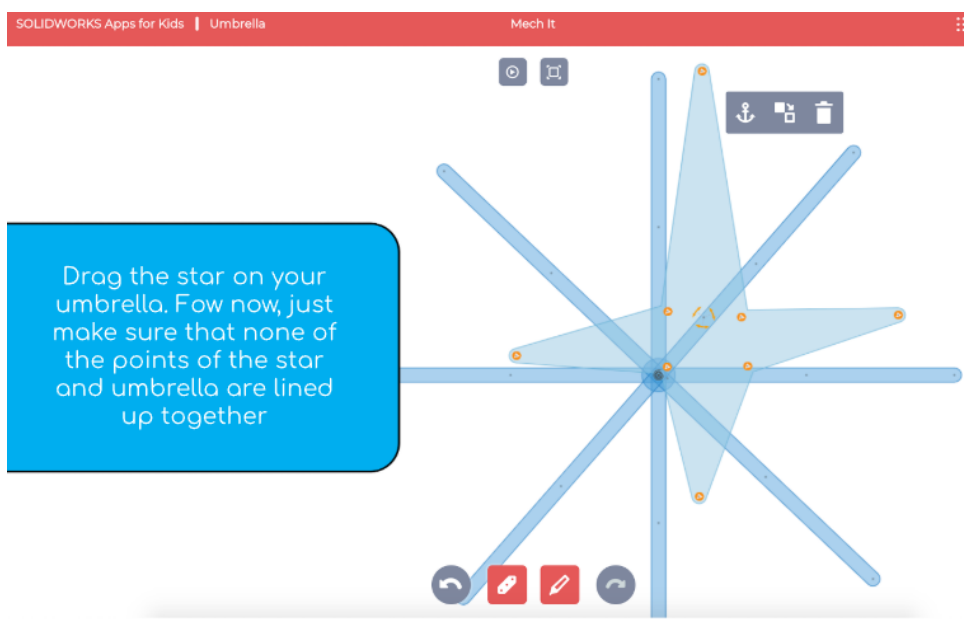
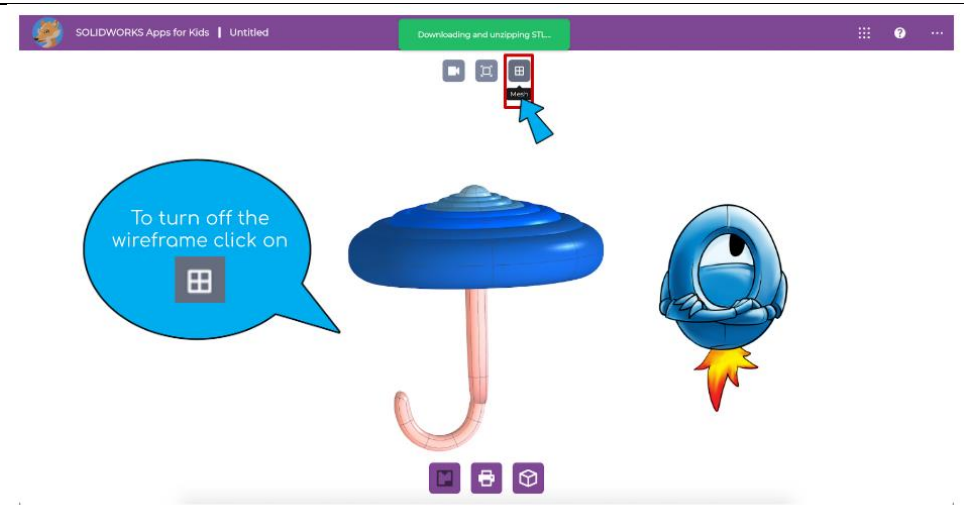
Numer projektu: 2017-1-LT01-KA201-035284

**OPIS MODUŁU
I ZALECENIA DLA NAUCZYCIELI**

Nazwa modułu	Stwórz ramię robota zapaśniczego	
Twórcy	Robotikos Mokykla (School of Robotics), Lithuania	
Główne tematy	Modelowanie 3D, drukowanie i testowanie dynamicznego obciążenia, intuicyjna fizyka i mechanika.	
Dostępne w następujących językach:	Angielski, holenderski, polski, litewski, łotewski	
Zalecana grupa wiekowa	7-19 lat	
Długość kursu	<p>3 lekcje wstępne po 45 minut 12 lekcji głównych po 45 minut podzielonych na zadania dla dwóch lekcji naraz (łącznie 6 obiektów) 1 dodatkowa lekcja dopasowana do użytku dla szybszych uczniów lub udogodnienia dla nauczyciela</p> <p>Solidworks Apps dla dzieci w wieku szkolnym: 12 lekcji głównych po 45 minut każda, podzielonych na projekty, które kończą się dwiema lekcjami, oraz na projekty, co najmniej 3 po 45 minut. Dodatkowy projekt dodano na początku, aby wprowadzić do rzemiosła z modeli 3D.</p> <p>Kurs Apps for Kids ma rozszerzenie wykorzystujące metodologię Design Thinking.</p>	
Czas trwania każdej lekcji lub projektu	<p>Każdy projekt powinien zająć około 1,5 godziny. Każdy projekt podzielony jest na lekcje trwające około 20 minut.</p> <p>Kiedy uczniowie są w stanie ukończyć lekcje wcześniej niż planowano, zaleca się oferowanie dodatkowych lekcji oraz wyzwań, aby kontynuować samodzielne dodawanie ruchu i funkcji do części. Indywidualne lekcje z dodatkowymi zadaniami są dostępne na koniec lekcji.</p>	
Wymagany sprzęt	<ul style="list-style-type: none"> ● komputer osobisty dla każdego dziecka zdolnego do uruchamiania oprogramowania do modelowania 3D, ● Połączenie internetowe do ładowania lekcji z play.gaminu.eu, ● Drukarka 3D, ● urządzenie do niszczenia obiektów drukowanych 3D podczas testowania (opcjonalnie). 	
Wymagane oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> ● Autodesk Fusion 360, SolidWorks lub SolidWorks Apps for Kids- bezpłatnie dla uczniów i szkół. ● Oprogramowanie do drukowania 3D do konwersji modeli na polecenia drukarki 3D (krajalnica). 	
Wymagany poziom umiejętności (uczniowie)	Początkujący	
Wymagany poziom umiejętności (nauczyciele)	Początkujący, ale najlepiej zainteresowany modelowaniem 3D.	
Umiejętności opracowane w module	Technologiczne i inżynierskie	?????
	Kreatywność	???



	<p>Krytyczne myślenie i rozwiązywanie problemów</p> <p>Porozumiewanie się</p> <p>Intuicyjne korzystanie z kompleksowych narzędzi inżynierii</p> <p>Większe zainteresowanie tematami STEAM</p>	<p>???</p> <p>?</p> <p>?????</p> <p>?????</p>
Czego uczniowie będą się uczyć?	<p>Aby utworzyć obiekt 3D od zera, przetestuj obciążenia dynamiczne w przestrzeni 3D; myśl o strukturach 3D z perspektywy siły, poznaj składniki i procesy związane z drukowaniem 3D.</p> <p>Uczniowie zdobędą wiedzę z zakresu fizyki, takie jak obciążenia statyczne, dynamiczne, materiały, masa i przyspieszenie. Studenci nie są zobowiązani do obliczania formuł fizyki podczas kursu, ale symulacje i rzeczywiste scenariusze testowe pozwalają na dodatkowe zadania obliczeniowe.</p>	
Struktura kursu	<p>Moduł jest przygotowany na 3 różne programy do modelowania 3D:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SolidWorks Apps for Kids dla młodszych i początkujących uczniów; 2. Fusion 360 i SolidWorks dla starszych uczniów. <p>Wszystkie trzy wersje mają prawie te same zadania. Lekcje wprowadzają ilustrowane postacie naukowca i jego zespołu. Każdej lekcji towarzyszy przewodnik dla nauczyciela, który pomaga przygotować lekcję, wspomina często zadawane pytania i sugeruje zadania dla bardziej zaangażowanych uczniów.</p> <p>Najpierw przedstawiamy studentom interfejs oprogramowania i podstawowe narzędzia do tworzenia modeli 3D. Lekcje w tej części przybliżają uczniom bezpieczne korzystanie z maszyn, które budują i które niszczą. Główne obiekty lekcji do modelowania to: wieżowiec; kopuła; hak; młot; kask; chwytak ramienia robota.</p> <p>Przygotowaliśmy również dodatkową lekcję dla szybszych uczniów.</p>	
Czym różni się ten materiał dydaktyczny w porównaniu do innych na ten sam temat?	<p>Odtąd nie ma w szkołach publicznych programów modelowania 3D i druku 3D. Kurs ten został stworzony i skierowany specjalnie do studentów opisywanych epok.</p> <p>Nasz kurs jest wyjątkowy w zaangażowaniu ciekawości uczniów, pokazując, jak rozkładają się przedmioty. Przechwytyjąc tę uwagę, pokazujemy im, jak budować silniejsze, model i prototyp.</p>	
Jakie materiały dydaktyczne otrzymują uczniowie?	<p>Materiały do nauki - Slajdy ze zintegrowanymi częściami wideo w naszym internetowym środowisku edukacyjnym. Ilustrowana fabuła przedstawiająca zadania - zintegrowana z lekcjami w środowisku nauczania online, dostępna również w postaci pliku PDF do druku.</p>	
Jakie materiały dydaktyczne otrzymują nauczyciele?	<p>Poradnik nauczyciela - PDF, do druku.</p> <p>Podręcznik do kursu (dla studentów) - PDF, do druku.</p>	
Jak dotrzeć do materiałów?	<p>http://play.gaminu.eu/ Wybierz preferowany język, wykonaj procedurę rejestracji, a następnie wybierz ten kurs.</p>	
Przykłady materiału	<p>Solidworks Apps for Kids dla dzieci w szkole podstawowej próbki lekcji:</p>	



Przewodnik dla nauczycieli Fusion 360:



5-6 lessons. HOOK

DURING THE LESSONS:

During the lessons students repeat modelling process using most of the sketch tools from previous lessons, as well as performing static simulations. They also explore a new tool called *Sweep* from the Create menu. This tool is more complex than the Extrude tool. It is used to create a solid surface by sweeping closed loop sketch along the selected path.

AIM: to design a hook with a hole for hanging and to complete the drag simulation, dragging the hook down with a force of 30 N. The received results should be analyzed, the model's construction, if needed, should be changed and then the simulation has to be repeated.

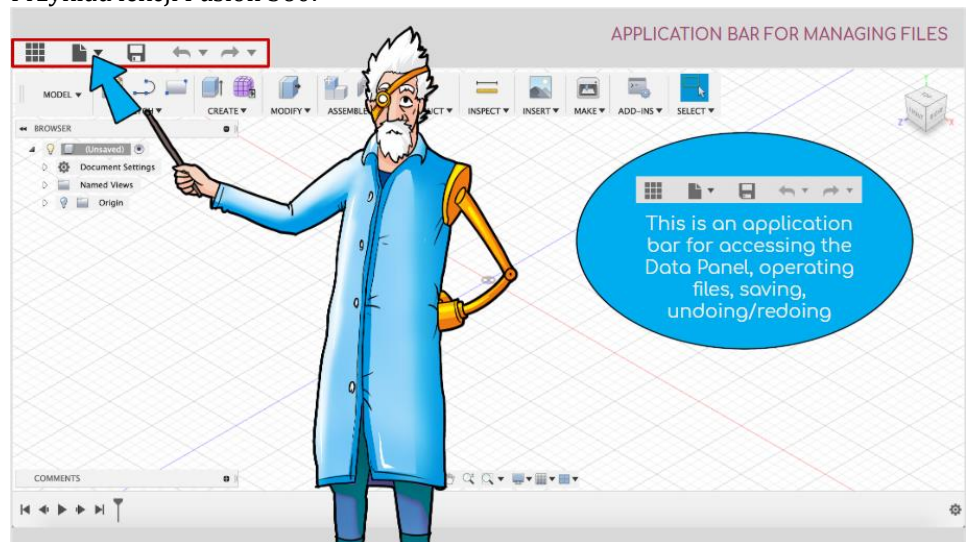
PREPARATION FOR THE LESSONS:

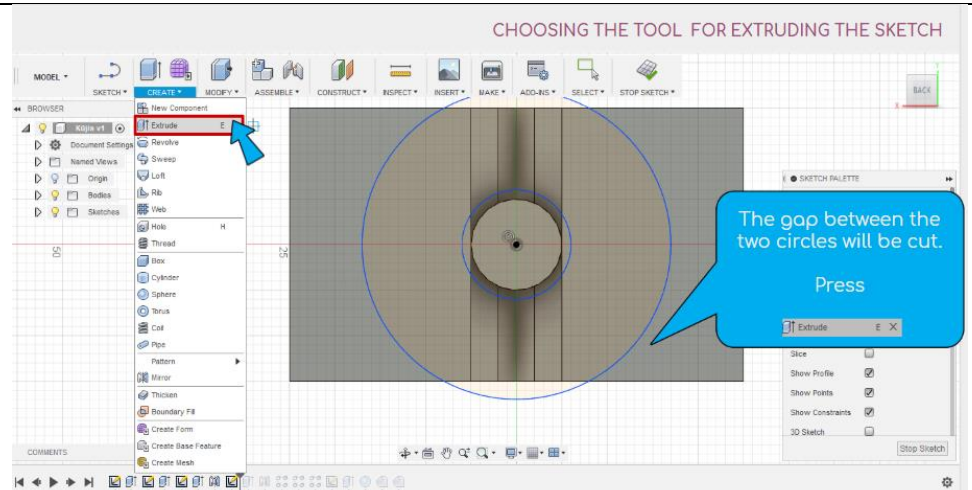
The dome's model, which was designed during the 3-4 lessons, is printed out (the printing process is expected to take about 4,5 hours) and the breaking tool is prepared for the demonstration.

The modular city which was built during 3-4 lessons and another model of the dome (which will become a part of the city) are also prepared for demonstration. Students have an opportunity to rebuild the city.

After the lesson the models, which proportions are the most similar to the sample model designed during the lessons, and which simulation results correspond to the task, are saved in the .STL format (MAKE > 3D Print > the chosen model > OK) and printed out. It is recommended that after 12 lessons each student would have at least three printed objects of his/ her own design.

Przykład lekcji Fusion 360:





Intro i outro komiksowej próbkki postaci. Komiksy przedstawiają każdą historię lekcji:



Polecane projekty	Statek kosmiczny, hełm, kopuła, okulary mogą być ciekawszymi i ważniejszymi lekcjami, które dostarczają praktycznych i interesujących zadań.
Organizacja kursu	Kurs podzielony jest na projekt, który zostanie ukończony w ciągu 3 godzin. Po każdym projekcie przydziel czas na drukowanie 3D. Sugerujemy kontrolowanie rozmiaru projektowanych obiektów. 2x większa długość zapewnia 8-krotnie dłuższy wydruk 3D. Zostaw czas na drukowanie 3D, naucz dzieci drukowania 3D i czyść drukarkę samodzielnie.
Dla nauczycieli bez wcześniejszego doświadczenia w temacie	Zalecamy oddzielny kurs dotyczący drukowania 3D, jeśli nauczyciel nie jest jeszcze dobrze zorientowany. Przygotowaliśmy wstęp do kursu druku 3D, który można znaleźć pod adresem: cnc4change.org English version, Level 3, Workbook, Additive manufacturing series. Zalecane także: https://ultimaker.com/en/resources/23099-unboxing



Dodatkowy materiał dla nauczycieli	<p>https://www.solidworks.com/more-software-its-community Upload your designs and download interesting ones at: https://www.youmagine.com https://www.thingiverse.com https://grabcad.com</p>
Sugerowane kolejne tematy, do których uczniowie powinni się przyłączyć po zakończeniu tego kursu	<p>Po zakończeniu tego kursu studenci powinni zajmować się modelowaniem 3D, drukowaniem, symulacją i ogólnymi działaniami inżynierskimi. Proponujemy zwrócić się do najbliższej uczelni o partnerskie współzawodnictwo w konkursach studenckich, udział w hackatonach, poszukiwanie najbliższego mechanika uczniowskiego, robotyki, zawody inżynierskie.</p>
Wsparcie	<p>Jeśli potrzebujesz pomocy z modułem, skontaktuj się z nami pod adresem info@gaminu.eu. Chętnie też przyjmujemy Twoją opinię na temat modułu, zdjęć i filmów z wykorzystaniem naszych materiałów do nauki na Twoich zajęciach. Z przyjemnością otrzymamy propozycje współpracy i zapytania dotyczące dalszego rozwoju modułu.</p>