

Erasmus+ projekto ID: BIMVET3 2020-1-ES01-KA203-083262

Šis "Erasmus+" projektas finansuojamas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys atspindi tik autorių požiūrį, todėl Europos Komisija ir "Erasmus+" nacionalinės agentūros negali būti laikomos atsakingomis už bet kokį jame pateikiamos informacijos naudojimą.

Pavadinimas: Žaidimų taikymas siekiant pagerinti BIM mokymosi patirtį. Įvadas**1. Tikslai**

Pagrindinis šios pamokos tikslas - atkreipti dėmesį į galimybę naudoti gamifikaciją BIM mokymosi patirčiai gerinti ir skatinti. Gamifikacija gali intuityviai skatinti pradinį BIM mokymąsi, ragindama naudoti konstravimo procesą projektavime. Jaunimui pažįstami Minecraft ir Lego žaidimai skatina juos mokytis ir tęsti mokymąsi iki sudėtingesnių sistemų.

2. Mokymosi metodologija

Mokytojas paaiškins, kaip naudoti gamifikaciją, kad pagerintų BIM mokymosi patirtį.

3. Pamokos trukmė

Šioje pamokoje aprašyta užduotis bus atliekama klasėje aprūpinta kompiuteriais. Ji truks 30 minučių.

4. Būtinai mokymo (si) ištekliai

Kabinetas aprūpintas kompiuteriais ir interneto prieiga.

5. Turinys ir pamoka

5.1 Įvadas

5.2 Pradinių BIM koncepcijų mokymasis naudojant Minecraft

5.3 Pradinių BIM koncepcijų mokymasis naudojant Lego

6. Rezultatai

Šioje pamokoje atsiskaitymas neprivalomas.

7. Ko išmokome

Žaidimų, tokių kaip Lego ir Minecraft, pagalba galima mokytis sudėtingesnių sistemų, kaip BIM.

8. Šioje pamokoje naudojami failai

Šioje pamokoje papildomi failai nenaudojami.



5.1 Įvadas

Švietimo srityje vis dažniau atsiranda naujų mokymo metodų, kuriuose aktyviai dalyvauja studentai. Vienas iš geriausiai žinomų yra žaidimais grįstas mokymas, kuris reiškia mokymąsi žaidžiant. Be to, žaidimais grįstas mokymas pasireiškia varžybotomis, yra patikrintas metodas, kuriuo galima pagerinti BIM mokymą ir mokymąsi aukštosiose mokyklose ir suteikti studentams autentišką vertinimą (Hosseini *et al.*, 2021). Naudojant žaidimais grįsto mokymosi metodiką pateikiamos motyvuojančios, veiksmingos vizualinės komunikacijos priemonės žmogaus ir žmogaus, žmogaus ir įrankio bei žmogaus ir modelio sąveikoje. Šių sąveikos tipų standartizavimas informaciniu lygmeniu yra svarbus BIM, kad dalyviai kalbėtų bendra kalba (Lo *et al.*, 2014).

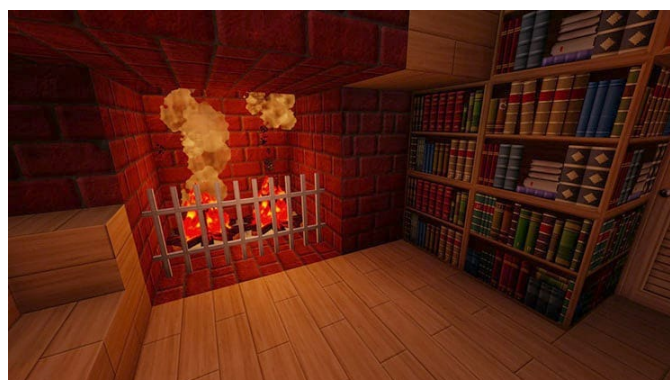
Šiame kontekste du galimi BIM principų mokymosi / mokymo būdai yra LEGO ir Minecraft įrankiai, kurie jie yra labai veiksmingi mokant BIM suaugusiuosius ir vaikus.

5.2 Pradinių BIM koncepcijų mokymasis naudojant Minecraft

Minecraft yra 3D žaidimas, kuriame žaidėjai gali sukurti savo aplinką iš pikselių sudarytais blokais (imituojančiais medžiagų tekstūras) x, y, z koordinatų sistemoje. Žaidime dalyvaujantys žaidėjai, gali kurti arba žaisti, kad išgyventų. Žaidžiant kūrimo režimu, galima projektuoti 3D pastatus ar kitus objektus, kaip parodyta 1 ir 2 paveiksluose.



Pav. 1: Minecraft pastato išorės pavyzdys (<https://www.minecraft.net/pt-pt/article/build-it--brick->).



Pav. 2: Minecraft pastato vidaus pavyzdys (<https://www.minecraft.net/pt-pt/article/build-it--brick->).

Nepaisant to, 3D konstrukcijos tikroviškumas nėra didelis, nes naudojama pikselių bloko konstrukcija ir ribotos medžiagų tekstūros bei matmenys. Tačiau yra keletas komentarų ir straipsnių apie kai kuriuos panašumus tarp Minecraft ir BIM koncepcijų, net ir teiginių, kad BIM yra „Minecraft versija suaugusiems“. Galima suprasti idėją, kad bendradarbiavimo koncepcija dar jauname amžiuje gali suteikti tam tikrų įgūdžių per žaidimus.

Atsižvelgiant į tai, projektas "BeIMCraft" sukūrė idėją į Minecraft pridėti *mod*¹ ir mokymosi būdą, į kurį būtų įtrauktas užstatytos aplinkos informacinio modeliavimo (angl. Built Environment Information Modelling) įgūdis. Tai leis planuoti ir kurti statinius ir visus su statyba susijusius elementus, suartinant skaitmeninį ir realų pasaulį (3 pav.). Pavyzdžiui, žaidime reikalaujama, kad kurdami pastatą mokiniai pirmiausia įrengtų pamatus, o prieš pradėdami rūpintis pastato stabilumu netgi nustatomi aukščio apribojimai.



Pav. 3: Minecraft pastatų eksterjero pavyzdys (<https://www.minecraft.net/pt-pt/article/build-it--brick->).

Projekto pristatyme teigiama, kad Minecraft ir BIM sutampa keliais aspektais, pvz: bendradarbiavimo galimybe; 3D modeliavimu; virtualios realybės programa; planavimu; tvarumu; sveikata ir sauga; konstrukcijų stabilumo veiksniumi; komforto ir sąnaudų apskaičiavimu.

¹ Mod yra žaidėjų sukurta žaidimo arba programinės įrangos modifikacija.



Tinklapyje <https://constructible.trimble.com> paskelbtame straipsnyje išvardinti BIM principų mokymosi naudojant Minecraft tokie privalumai:

- Bendros duomenų aplinkos (CDE), leidžiančios bendradarbiauti
- Patogumas dirbti ir veikti 3D aplinkoje
- Moko įvertinti, kaip išlaidos priskiriamos turtui
- Laiko planavimo ir terminų suvokimas
- Statybų aikštelės apribojimų supratimas
- Didinamas sąmoningumas statybų tvarumo klausimu

Straipsnyje rašoma, kad žaidimo tikslas - "atspindėti tarpdisciplininį pobūdį ir bendradarbiavimo su užstatytos aplinkos paslaugų grandine reikalavimą, raginant moksleivius, kuriant savo 3D pasaulį, atsižvelgti į planavimo klausimus, riziką sveikatai ir saugai, struktūrinius aspektus, tvarumą ir sąnaudas".

Atsižvelgiant į tai, kad pastaruosiu metu nebuvo daugiau naujienų ir straipsnių apie šį *mod* ir apie idėją mokyti ir mokytis BIM naudojant Minecraft žaidimą, manome, kad tyrėjai dar tik pradeda vystyti šią idėją. Vis dėlto šis pasiūlymas atveria galimybių aibę ir pasidalina nauju požiūriu, kaip galima pradėti įgyti žinių smagesniu būdu, o laikui bėgant šiuos įgūdžius tobulinti.

Apibendrinant galima teigti, kad Minecraft programinė įranga gali padėti intuityviai susipažinti su BIM koncepcija ir paskatinti naudoti šį konstravimo būdą. Jaunimui pažįstamas Minecraft žaidimas skatina mokytis ir tęsti sudėtingesnių sistemų kūrimą.

5.3 Pradinių BIM koncepcijų mokymasis naudojant LEGO

LEGO - tai fizinis konstruktorius, kuriame naudojami tarpusavyje derančių detalių rinkiniai, iš kurių galima statyti namus (4 pav.), automobilius ir lėktuvus, taip pat kitų tipų konstrukcijas, mažesnio mastelio, kad vaikai (arba suaugusieji) galėtų žaisti ir kartu įgyti įvairių fizinių įgūdžių. Konstravimo principas ir trimatis modelis yra LEGO žaisluose. Tai galima pamatyti LEGO konstravimo instrukcijų tipe (5 pav.)



Pav. 4: LEGO pastato konstrukcijos pavyzdys (<https://www.lego.com>).

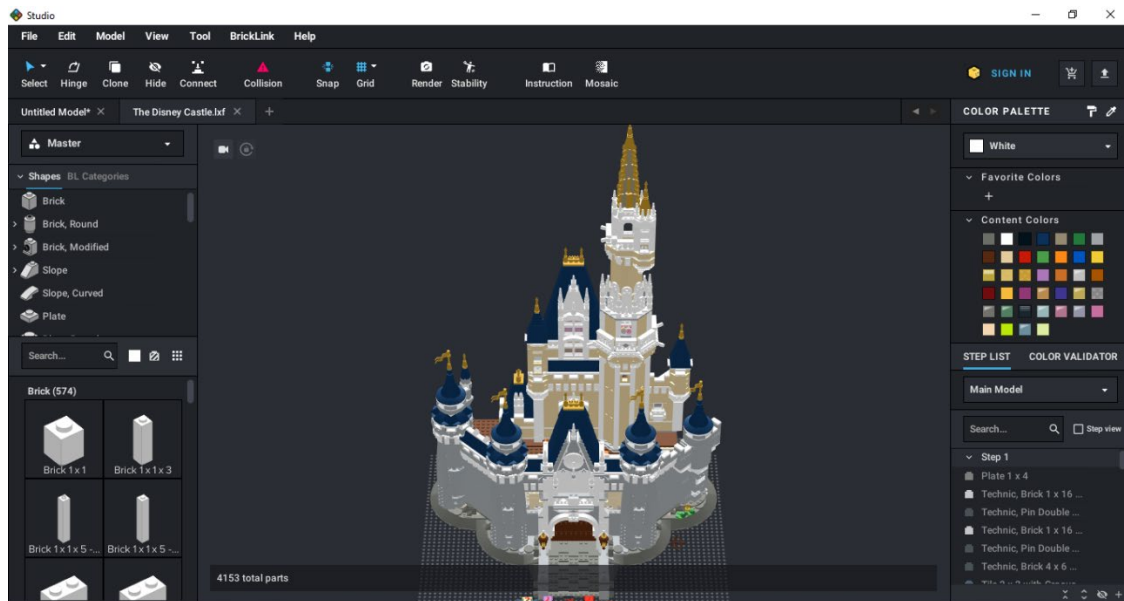


Pav. 5: LEGO instrukcijų pavyzdys (<https://www.minecraft.net/pt-pt/article/build-it-brick->).

Tinklapyje <https://graphisoft.com/esančiame/straipsnyje> " Open BIM Exercise Gives Hands-On Education" aiškinama apie "BIM Lego experience" (liet. BIM Lego patirtis), sukurtą kaip BIM švietimo programos dalį. Šioje programoje dalyviai turėjo 2D modelių instrukcijas ir jų priemones - Lego kaladėles. Vėliau dalyviai gavo BIM failus IFC formatu, kuriuose failai individualizuoti "spalva". Taip dalyviai suprato BIM galią, padedančią sumažinti klaidų skaičių, taip pat suprato, kaip sudėtinga kurti projektą iš tradicinių 2D spausdintų brėžinių.

Kita LEGO priartėjimo prie BIM koncepcijos patirtis pateikta Huang (2020). LEGO namas buvo pritaikytas ir paverstas BIM modeliu, taip pat buvo sukurtas LEGO namo 2D konstrukcinių brėžinių rinkinys, kad būtų galima palyginti tradicinį 2D požiūrį ir BIM. Studentai pradėjo patirtį naudodamiesi tik 2D modeliais. Vėliau, naudodamiesi "Navisworks", jie užbaigė LEGO namelį naudodami BIM ir palygino metodikos skirtumus.

Šiomis dienomis skaitmeninėje srityje LEGO taip pat siūlo naujausią 3D konstravimo programinę įrangą BrickLink Studio, kurią galima įsigyti adresu <http://www.bricklink.com> ir kuri pakeičia "LEGO Digital Designer", kurią vis dar galima įsigyti adresu www.lego.com/en-us/ldd. Ši programinė įranga leidžia žmonėms konstruoti, atvaizduoti ir kurti instrukcijas iš virtualių LEGO kaladėlių. 6 paveikslėlyje parodytas "Disney" pilies, suprojektuotos iš LEGO kaladėlių naudojant "Studio 2.0", pavyzdys.



Pav. 6: Studio 2.0 programoje sukonstruoto statinio pavyzdys.

Apibendrinant galima pasakyti, kad LEGO koncepcija ir programinė įranga taip pat gali leisti papildyti įvadinį BIM koncepcijos mokymąsi naudojant gamifikaciją. Panašu, kad LEGO elementų, kuriuos jaunuoliai gali atpažinti, naudojimas yra veiksmingas BIM koncepcijos mokymosi metodus.

Šaltiniai

Hosseini et al., *BIM Teaching and Learning Handbook - Implementation for Students and Educators*, Routledge, London, 2021 DOI: <https://doi.org/10.1201/9780367855192>

Lo et al., *BIM-Gamification*, Presentation at Construction Industry Council, Vocational Training Council, Hong Kong Institute of Building Information Modelling, 2014

Interneto nuorodos

www.constructible.trimble.com

www.lego.comwww.graphisoft.com

www.bricklink.com