**Apmācības modulis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nosaukums** | **STEM praktiskā pielietošana profesionālajā izglītībā** |
| **Atslēgvārdi** | pieredze, eksperiments, starppriekšmetu sakari, iedvesma, radošums, neatkarība, mēģinājumi, informācijas tehnoloģijas, nākotnes skola, VR, 3D, komandas darbs, atvērts prāts, tolerance, vienlīdzīgas iespējas, atbalsts, ceturtā industriālā revolūcija |
| **Nodrošina** | CKZiU “ELEKTRYK”, Nowa Sól, Polija |
| **Valoda** | Latviešu |
| **Profesionālā profila nosaukums** | Aviācijas aviācijas un kosmosa mehatronikas tehniķis |
| **Kvalifikācijas profils un apmācības mērķi** |  |
| **Ilgums un apjoms** | 45 min. |
| **Uzņemšanas prasības** |  |
| **Apmācību struktūra un moduļi** |  |
| **Mērķi un mērķi** | * Izprotiet, cik svarīgi ir iesaistīt studentus STEM/STEAM izglītībā.
* Nosakiet stratēģijas, lai izveidotu saistošu STEM/STEAM mācību vidi.
* Izpētiet piemērus STEM/STEAM principu aktīvai iekļaušanai izglītībā.
* Izprast tehnoloģiju lomu studentu iesaistē, koncentrējoties uz efektīvu tehnoloģisko rīku un platformu izmantošanu, lai veicinātu studentu iesaistīšanos STEM/STEAM apmācībā.
* Risiniet izaicinājumus/problēmas saistībā ar studentu iesaistīšanos STEM/STEAM izglītībā un atrodiet risinājumus.
* Pārraugiet un novērtējiet studentu iesaistīšanos STEM/STEAM izglītībā.
 |
| **Mācību rezultāti** | Iegūt labāku izpratni par to, kāpēc profesionālajā izglītībā ir lietderīgi izmantot STREAM pieeju.Saskaņot pamatprogrammas un skolu mācību programmas dinamiski mainīgajam darba tirgum.Izglītot zinošu, radošu un izaicinājumu meklētāju topošo darbinieku.Palieliniet uzmanību uz nākotnes kompetenču attīstīšanu un spēju tās izmantot praksē.Attīstīt radošas mācīšanās spēju.Sagatavot mācībspēkus jauniem izaicinājumiem un mācību metodēm.Attīstīt prasmi izmantot jaunākās tehnoloģijas un risinājumus mācību procesā. |
| **Mācību lauks** | Digitālās prasmes un komunikācija, apkārtējās realitātes holistiska perspektīva. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Satura rādītājs** | **1. nodaļa. Kas ir STEM/STEAM izglītība?****2. nodaļa. Kādas ir STEM/STEAM izglītības priekšrocības 21. gadsimtā?****3. nodaļa: Labā prakse STEM/STEAM pielietošanā profesionālajā izglītībā – tas darbojas!**3.1. sadaļa: Izglītības un zinātnes ministrijas projekti un pasākumi.3.2. sadaļa: Biedrības un nodibinājumi, kas veicina STEAM izglītību.3.3. sadaļa: STEM notikumi.3.4. sadaļa. Meiteņu/sieviešu aktivizēšana STEM izglītībā.3.5. sadaļa: STEM skolu klasifikācija.3.6. sadaļa: STEM PW konkursa ceturtais izdevums.**4. nodaļa: Tehniskais un mācību priekšmetu ekspertu atbalsts STEAM profesionālajai izglītībai.**4.1. sadaļa: Microsoft Education.4.2. sadaļa: Lego STEM izglītība.4.3. sadaļa: Intel Foundation.**5. vienība: STEM/STEAM un DRONES.****6. vienība: kopsavilkums.** |
| **Satura izstrāde** | **1. nodaļa: kas ir STEM/STEAM izglītība?****STREAM izglītība: “ *Progress sākas ar rīcību. Mēs mācām, kā domāt, nevis ko domāt.* ” Tāds ir STREAM izglītības moto.****STREAM apzīmē zinātni, tehnoloģijas, robotiku, inženierzinātnes, mākslu un matemātiku. STREAM izglītības koncepcija tika izveidota ASV, un sākotnēji to sauca par STEM. Tas apzīmēja zinātni, tehnoloģiju, inženierzinātnes un matemātiku, un galvenokārt koncentrējās uz eksaktajām zinātnēm.****Laika gaitā akronīmam ir pievienots “A” (“Māksla”), lai ietvertu labo smadzeņu puslodi, un STEAM izglītība ir kļuvusi par vadošo pieeju daudzās izglītības iestādēs visā pasaulē.***STEAM projektu pamats ir realitātes analīze daudzos dažādos līmeņos. Iedvesmu var gūt, novērojot ikdienas dzīvi, piemēram, dabā notiekošās parādības un pārmaiņas, problēmas tuvākā vai tālākā vidē vai problēmas, ar kurām ikdienā saskaras skolēni.**Svarīgi, ka STEAM izglītība ir pieeja, kas attīsta ne tikai skolēnu, bet arī skolotāju prasmes.**STEAM projekti ir daudzdisciplīnu projekti, tāpēc tiem nepieciešama skolotāju sadarbība. STEAM ir starpdisciplināra projektēšanas procesa metode, kas iegūta no citas populāras pieejas, proti, STEM. STEM izglītība galvenokārt tika īstenota augstākās izglītības iestādēs, gan universitātēs, gan tehniskajās koledžās. Tā bija atbilde uz pieaugošo darba tirgus pieprasījumu pēc speciālistiem, kas aprīkoti ar stingrām prasmēm, tostarp inženieriem, programmatūras izstrādātājiem, konstruktoriem utt. Saīsinājums nozīmē zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes un matemātika, lai parādītu, ka STEM ir starpdisciplināra metode. sakņojas daudzās zināšanu jomās un izmanto daudzas metodes un procesus.***2. nodaļa. Kādas ir STEM/STEAM izglītības priekšrocības 21. gadsimtā?***STEM izmantošana profesionālajā izglītībā Polijā ir vērsta uz skolēnu sagatavošanu profesionālai darbībai jaunattīstības ekonomikas nozarēs, kas balstās uz zinātni un tehnoloģijām.**Tālāk ir norādītas dažas no galvenajām jomām, kurās STEM ir ieviests profesionālajā izglītībā Polijā.***Mācību programmas:** Daudzas arodskolas Polijā ievieš mācību programmas, kas koncentrējas uz izglītību dabaszinātnēs, tehnoloģijās, inženierzinātnēs un matemātikā. Studentiem ir iespēja apgūt prasmes un zināšanas, kas saistītas ar tādām jomām kā programmēšana, robotika, elektronika, automatizācija, būvniecība, enerģētika un informācijas tehnoloģijas.**Mācekļa prakse un prakses:** Polijas profesionālās skolas bieži sadarbojas ar uzņēmumiem un iestādēm, piedāvājot studentiem mācekļa vietas un prakses darba vidē. Šāda reāla vide sniedz viņiem iespēju praktiski pielietot savu STEM pieredzi un novērtēt savas profesionālās prasmes.**Inovatīvas tehnoloģijas:** Polijas arodskolas arvien vairāk izmanto laboratorijas ar modernām iekārtām un tehnoloģijām, piemēram, datoriem, inženiertehnisko programmatūru, 3D printeriem vai specializētiem laboratorijas instrumentiem un instrumentiem. Tas viss ļauj praktiski eksperimentēt, projektēt un risināt problēmas, radot, izmantojot mūsdienīgus rīkus un tehnoloģijas.**Projekti un konkursi:** Polijas profesionālās skolas bieži iesaista savus audzēkņus dažāda veida STEM projektos un konkursos. Tie ietver sacensības robotikā, programmēšanā, celtniecībā vai matemātikā. Dalība šādās aktivitātēs sniedz iespēju attīstīt darba efektivitāti un komandas darba iemaņas un iegūt zināšanas konkurences apstākļos.**Partneru programmas:** Polijas profesionālās skolas sadarbojas ar uzņēmumiem, universitātēm un citām iestādēm, lai izveidotu mācību programmas un piedāvātu papildu STEM apmācību un kursus. Šādas partnerības spēcīgi atbalsta studentu personīgo un profesionālo attīstību.**Starptautiskā sadarbība:** Profesionālās skolas iesaistās starptautiskās izglītības un apmaiņas programmās, kas veicina STEM izmantošanu. Dalīšanās pieredzē un kontaktu veidošana ar cilvēkiem no citām valstīm paplašina skolēnu redzesloku un veicina globālu domāšanu.*STEAM profesionālajā izglītībā mērķis ir sagatavot audzēkņus zinātnisko un tehnoloģisko zināšanu praktiskai pielietošanai un attīstīt viņu analītiskās prasmes, loģisko domāšanu, komandas darbu un spēju risināt tehniskas problēmas. Izmantojot praktiskus projektus un pieredzi, studenti iegūst konkrētas zināšanas un prasmes, kas var noderēt viņu turpmākajā karjerā tehnoloģiju, inženierzinātņu vai datorzinātņu jomās.**Pāreja no tradicionālāka izglītības modeļa uz STEAM izglītību piedāvā skolēniem dabisku motivācijas avotu apgūt dabaszinātnes (kas studentiem bieži nepatīk vai uzskata par sarežģītu), iespēju attīstīt savas sociālās un pilsoniskās kompetences, strādājot komandā, un iespēju pieņemt multikulturālismu un atšķirības, mācīties savstarpēju cieņu un atzīt dažādas vajadzības. Tajā pašā laikā viņu radošums saņem stimulu, jo šāda veida mācīšanās pieredzes ceļā būtiski pozitīvi ietekmē analītiskās domāšanas attīstību. Cieša sadarbība ar potenciālajiem darba devējiem noteikti ir svarīga jauniešu izglītības procesā – viņiem kā praktizētājiem jābūt viņu mentoriem attiecīgajā nozarē, nodrošinot piekļuvi jaunākajām tehnoloģijām, instrumentiem un savai pieredzei. Tāpēc profesionālajā orientācijā un skolu izglītībā jākoncentrējas uz tādu skolēnu kompetenču attīstīšanu, kas noderēs pašrealizācijai un profesionālajiem panākumiem neatkarīgi no tā, kur audzēkņi turpmāk praktizē savu profesiju un kādu darbu viņi izvēlas. Citiem vārdiem sakot, skolas uzdevums ir attīstīt tādas kompetences, kas palīdzētu viņiem būt laimīgiem un paveiktiem pieaugušajiem. Ceļš uz šī mērķa sasniegšanu ir STEAM izglītība, kas apvieno dabaszinātnes, tehnoloģijas, inženierzinātnes, mākslu un matemātiku.**STEAM attīsta nākotnes kompetences, dodot studentiem ne tikai instrumentus, lai konkurētu darba tirgū, bet, vēl svarīgāk, arī reālu iespēju aktīvi veidot darba tirgu. Spēja īstenot STEAM projektus, uzņemties dažādas lomas projektos vai atklāt savus talantus ir pieredze, kas atmaksājas pieaugušo dzīvē. Dalība STEAM projektos aktivizē visas maņas. Studenti, kas piedalās STEAM nodarbībās, ir labi motivēti un viņiem ir spēcīga pilnvaru sajūta. Viņi tiek mudināti izlemt, kā īstenot projektus, un patstāvīgi izvēlēties instrumentus un darba metodes, kas veicina inovāciju radīšanu.**STEAM ir darba metode, kas palīdz arī skolotājiem attīstīties. Tā kā STEAM projekti ir daudzdisciplīnu projekti, tiem ir nepieciešama pedagogu sadarbība. Skolās, kurās ir īstenota mācīšana ar STEAM metodi, skolotāji plāno projektus, rūpīgi pārrunājot, kuras sastāvdaļas tiks ietvertas stundās projekta izpildes, prezentācijas, izvērtēšanas un iespējamās modifikācijas laikā. Dalība STEAM projektos ļauj skolotājiem iepazīt vienam otra didaktiskās prasmes un paskatīties uz konkrēto jautājumu no citas perspektīvas, ārpus sava mācību priekšmeta.***3. nodaļa: Labā prakse STEM/STEAM pielietošanā profesionālajā izglītībā – tas darbojas!****3.1. sadaļa: Izglītības un zinātnes ministrijas projekti un pasākumi.****Laboratoria Przyszłości [Nākotnes laboratorijas]** ir Kultūras un zinātnes ministrijas programma, kas tradicionālajam izglītības modelim pievieno jaunākos izglītības risinājumus STEAM jomā, lai palīdzētu labāk sagatavot Polijas jauniešus nākotnes izaicinājumiem. Tie konkrēti ir izaicinājumi, kas saistīti ar darba tirgu un gatavību strādāt nākotnes profesijās, arī tādās, kuru, pēc ekspertu domām, vēl nav.**Mobilne Laboratoria Przyszłości (MLP) [Nākotnes mobilās laboratorijas]** ir 16 autobusi, kas aprīkoti ar modernu izglītības aprīkojumu un kas 2022. gada septembrī devās ekskursijā pa Polijas provincēm. Pedagogu komandas aizrautīgi pasniedz interaktīvas nodarbības skolēniem, parādot, ka mācīties var jautri un atbalstot nākotnes kompetenču attīstību.**Liga Robotów [The League of Robots]** ir valsts mēroga robotu turnīrs, kura pamatā ir STEAM un kura mērķis ir parādīt, ka mācību process ir saistīts ar meklēšanu, sadarbību un kritisko domāšanu. Tajā apvienoti jaunākie sasniegumi zinātnē, inženierzinātnēs, tehnoloģijās, kā arī mākslā un matemātikā. Tās mērķis ir veidot atvērtu un radošu prātu 21. gadsimtam. Tas ir globāls projekts, kas atbalsta talantus.Hala Laboratoria Przyszłości CRPK, kas darbojas kā daļa no programmas Laboratories of the Future, ir moderna telpa Varšavā, kurā apvienota kultūras pasaule un modernās tehnoloģijas. Tās izveidi iedvesmojis STEAM.*Izglītības un zinātnes ministrija ir veikusi izmaiņas mācību programmās, lai veicinātu STEM/STEAM priekšmetu mācīšanu. Ir ieviests vairāk mācību stundu, kas saistītas ar dabaszinātnēm un matemātiku, izstrādātas ar datorzinātnēm un programmēšanu saistītas mācību programmas.**Pēc Attīstības ministrijas un Valsts izglītības ministrijas iniciatīvas tiek īstenots pilotprojekts ar mērķi attīstīt studentu inovācijas atbalstošas kompetences. Tie tiks izstrādāti, izmantojot intensīvu apmācību programmu, izmantojot inovatīvus mācību līdzekļus un modernu skolas aprīkojumu.***3.2. sadaļa: Biedrības un nodibinājumi, kas veicina STEM izglītību.**1. **PFR fonds ir bezpeļņas organizācija, ko 2018. gadā nodibināja Polijas Attīstības fonds. Tas izveidots, lai īstenotu sociālos projektus un ļautu fondam veikt sociāli atbildīgas darbības.**
2. **2019. gadā fonds atklāja Centralny Dom Technologii — jaunu un iedvesmojošu punktu Varšavas izglītības kartē, kur savijas atvērts prāts, tehnoloģija, zinātne un bizness. Šī ir pirmā telpa Polijā, kas piedāvā starpdisciplināras izglītojošas aktivitātes bērniem, jauniešiem, pieaugušajiem un vecāka gadagājuma cilvēkiem, izmantojot STEAM pieeju, kā arī vieta, kur bizness satiekas ar jaunajām tehnoloģijām.**

**Izglītības sistēmas attīstības fonds (FRSE)** Polijā ir institūcija, kas ir atbildīga par izglītības attīstību, tostarp par STEAM mācību programmām. FRSE atbalsta daudzas izglītības programmas, kuru mērķis ir veicināt zinātni, tehnoloģijas, inženierzinātnes un matemātiku skolās.Viena no galvenajām programmām, ko īsteno FRSE, ir Darbības programma Zināšanas, izglītība, attīstība (POWER), kas atbalsta arī STEAM aktivitātes. Programma POWER finansē izglītības projektus, tostarp tos, kas saistīti ar dabaszinātnēm, tehnoloģijām, inženierzinātnēm un matemātiku. Šo aktivitāšu mērķis ir parādīt uz STEAM balstītas mācīšanas vērtību un ieguvumus tiem, kas apgūst šīs jomas.Turklāt FRSE ir atbildīga arī par programmas “STEAM w szkole” [STEAM skolā] koordinēšanu, kuras mērķis ir ieviest STEAM mācības Polijas skolās dažādos izglītības līmeņos.***Vēl viens ievērības cienīgs pieminējums:****STEAM POLSKA fonds, kas sniedz visaptverošu atbalstu mācību telpu projektēšanā, izmantojot STEAM pieeju, jo īpaši attiecībā uz mācību līdzekļiem, kas iegādāti Izglītības un zinātnes ministrijas programmas Nākotnes laboratorijas ietvaros .**Fonda galvenie uzdevumi un mērķi:**1. Popularizē STEAM pieeju Polijā.**2. Veicināt un ieviest mūsdienīgas mācību metodes un izglītības programmas, kas balstās uz projektiem balstītu mācīšanos un apvieno piecas galvenās jomas: zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes, māksla un matemātika.**3. Piešķirt sertifikātu izglītības iestādēm, produktiem, pakalpojumiem un personām.**4. Radīt apstākļus skolēnu izglītošanai ar projektu palīdzību, lai spētu domāt inovatīvi un netradicionāli, uzņemties saprātīgu risku, iesaistīties eksperimentālā mācībā un radošā problēmu risināšanā, sadarboties un aktīvi piedalīties radošajos procesos.**5. Analizēt digitālo kompetenču stāvokli un veidu, kā tās tiek pasniegtas izglītības iestādēs, izpētīt skolotāju un pedagogu kompetences attiecībā uz mūsdienīgām mācību metodēm un novērtēt izglītības kvalitāti.***3.3. sadaļa: STEAM notikumi.**1. **STEAM — NAV PROBLĒMU! Pirmais klātienes Nacionālais tehnoloģiju laboratoriju aktīvās izmantošanas forums (PAKT). 2023. gada 12. aprīlī Kopernika zinātnes centrā Varšavā notika pirmais PAKT pasākums klātienē.**

**Izglītības pētniecības institūts (IBE) bija konferences STEAM in School Laboratories of the Future patrons. Pasākums notika 2023. gada 19. aprīlī.**1. **2023. gada 15.–16. maijs – STEAM un AI konference izglītībā tiem, kurus interesē STEAM potenciāla popularizēšana.**

*Polijā notiek daudzas konferences, semināri un darbsemināri, kas saistīti ar STEAM izglītību. Šajos pasākumos pulcējas skolotāji, inženieri un citi nozares profesionāļi, lai dalītos pieredzē un popularizētu zinātnes un tehnoloģijas par dzīvību. Vēl viens piemērs ir Code Week organizācija, kas veicina radošumu un kodēšanu bērnu un pieaugušo vidū, nodrošinot bezmaksas programmas un izglītojošus pasākumus.**Polija ir kļuvusi arī par daudzu inovatīvu projektu un jaunuzņēmumu atrašanās vietu STEAM apgabalā. Jaunajiem pētniekiem un uzņēmējiem ir arvien vairāk iespēju attīstīt savas idejas un pārvērst tās reālos produktos un pakalpojumos.**Polijā ir daudz izglītības iniciatīvu, kuru mērķis ir atbalstīt STEAM izglītību. Viens piemērs ir programma “Szkoła z klasą”, kuras mērķis ir cieši sadarboties ar universitātēm, uzņēmumiem un skolām, lai skolas mācību programmā iekļautu praktiskas STEAM mācības.***3.4. sadaļa: Meiteņu/sieviešu aktivizēšana STEAM izglītībā.**1. **The Women in STEM Round Table ir partnerības iniciatīva personām un iestādēm, kuras ir ieinteresētas tehnisko un eksakto zinātņu popularizēšanā, radoši apvienojot universitāšu pasauli un tehnoloģiju biznesu, kā arī aktivizējot sieviešu potenciālu zinātnē, tehnoloģijās un inovācijās. 2020. gadā Intel fonds kopā ar Gordona un Betijas Mūru fondu un Čārlza Stjuarta Mota fondu uzsāka kustību Million Girls Moonshot. Pašlaik tikai aptuveni piekto daļu inženierzinātņu grādu iegūst sievietes, tāpēc kustības mērķis ir radīt un popularizēt izglītības iespējas inženierzinātnēs un datorzinātnēs meiteņu vidū. Organizācija arī vēlas sasniegt vienu miljonu meiteņu, iesaistot viņas STEM programmās, finansējot stipendijas un izmantojot kolektīvu pieeju esošo kopienu pilnvarošanai.**

**3.5. sadaļa: STEAM skolu reitings.****STEAM vispārizglītojošo un profesionālo vidusskolu reitinga mērķis ir rosināt jauniešos aizrautību ar tādiem priekšmetiem kā matemātika, fizika, ķīmija un informātika, un iedvesmot viņus nākotnē studēt inženierzinātnes un dabaszinātnes.****Reitingā ir uzskaitītas vispārējās un profesionālās vidusskolas, kas vislabāk sagatavo kandidātus šiem studiju kursiem un var kalpot par iedvesmojošu piemēru citiem.****Reitings ir balstīts uz trim kritērijiem:*** **Vidusskolas beigšanas eksāmenu rezultāti paaugstinātā līmenī šādos priekšmetos: matemātika, fizika, ķīmija, bioloģija un informātika (50%)**
* **Obligātās vidusskolas absolvēšanas rezultāti matemātikā (35%);**
* **Skolas panākumi valsts un starptautiskajās olimpiādēs STEM priekšmetos (15%).**

*Labas idejas ir jāatkārto, un laba izglītība, kas vērsta uz neatkarīgu, radošu domāšanu, ir jāatzīst un jāslavē. Reitingi nenoliedzami ir motivācijas avots jauniem, mūsdienīgiem izaicinājumiem.**Inovatīvai skolai, kas savā mācību programmā pievēršas STREAM izglītībai, jākoncentrējas uz savu studentu potenciāla veidošanu un viņu nodrošināšanu ar* ***nākotnes kompetencēm*** *vai attieksmju, prasmju un uzvedības kopumu, kas atbalsta novatorisku ideju rašanos un attīstību.***3.6. sadaļa: STEM PW konkursa ceturtais izdevums.**1. **Šo STEM projektu organizē Varšavas Tehnoloģiju universitāte kopā ar izglītības partneriem. Programma ir adresēta vidusskolēniem un skolotājiem. Projekts ir vērsts uz mācību kvalitātes uzlabošanu un STEM izglītības veicināšanu. Daļa no projekta ir starpdisciplinārs konkurss, kas risina vidusskolas paplašinātā mācību satura prasības fizikā, matemātikā un datorzinātnēs. Studentiem, kas piedalās, ir iespēja pārbaudīt savas zināšanas, apmeklējot Varšavas Tehnoloģiju universitātes organizētās lekcijas vai seminārus. Dabaszinātņu, profesionālo priekšmetu, matemātikas un informātikas skolotāji saņem atbalstu apmācībās un konferencēs.**
2. **Tā ir unikāla partnerība starp trim iestādēm: skolu, skolotāju apmācības organizāciju un universitāti. Tādējādi projekts sniedz iespēju strādāt kopā trim galvenajiem mācību un mācību procesa dalībniekiem, proti, studentam, skolotājam un akadēmiskajam pasniedzējam. Šāda pieeja ļauj pilnībā attīstīties un maksimāli palielināt jauniešu potenciālu.**

***STEAM PW*** *ietvaros . Galvenais koordinators Varšavas Tehnoloģiju universitātes vārdā ir Elektronikas un informācijas tehnoloģiju fakultāte. Šis STEAM izglītības projekts ir adresēts vidusskolēniem un skolotājiem. Projekta mērķis ir uzlabot mācību kvalitāti un veicināt STEM izglītību (zinātnēs, tehnoloģijās, inženierzinātnēs un matemātikā). Izglītības un zinātnes ministrs ir projekta goda patrons. Saskaņā ar Varšavas Tehnoloģiju universitātes Senāta lēmumu PW STEM konkurss var novest pie uzņemšanas Varšavas Tehnoloģiju universitātē noteiktās fakultātēs un studiju jomās.***4. nodaļa: Tehniskais un mācību priekšmetu ekspertu atbalsts STEM profesionālajai izglītībai.****4.1. sadaļa: Microsoft Education.****“Visi studenti ir pelnījuši vienlīdzīgu piekļuvi izglītībai neatkarīgi no tā, kur viņi dzīvo vai kā mācās. Mēs esam apņēmušies izstrādāt drošus un iekļaujošus mācību risinājumus, kas izstrādāti, lai palīdzētu ikvienam sasniegt savu augstāko potenciālu skolā un ārpus tās.***Microsoft Education risinājums jau gadiem ilgi nodrošina galvenos produktu atjauninājumus, kas izstrādāti, lai atbalstītu izglītību visos līmeņos.***4.2. sadaļa: Lego STEAM izglītība.***STEM mācību līdzekļi ir mūsdienīgs risinājums mācībām dažādos līmeņos. Tie ir īpaši izstrādāti, lai sniegtu zināšanas pieejamā un interesantā veidā. Vienkāršākais STREAM moduļu risinājumu skaidrojums ir pats akronīms, kas apzīmē zinātni, tehnoloģiju, robotiku, inženierzinātnes, mākslu un matemātiku. Taču tas ir daudz vairāk nekā tikai āķīgs akronīms – tas apraksta veselu veiksmīgu mācību metodiku, kas iesaista abas smadzeņu puslodes, veicot uzdevumus, kuriem nepieciešama gan tehniska, gan radoša domāšana, lai saglabātu jauno skolēnu interesi.*1. ***LEGO® Education rotaļlietas***

*Izmantojot LEGO® Education komplektus, bērni var iegūt zināšanas un attīstīt prasmes tādās jomās kā [māksla](https://www.lego.com/pl-pl/themes/art) vai [STEAM](https://www.lego.com/pl-pl/categories/stem/stem-toys) . Šiem mācību materiāliem ir pievienoti nodarbību komplekti, kas palīdz bērniem iemācīt alfabētu un skaitīšanu, kā arī citas prasmes. Bērni var apgūt arī pamata [kodēšanu](https://www.lego.com/pl-pl/categories/coding-for-kids) ar [elektroniskām mācību rotaļlietām](https://www.lego.com/pl-pl/themes/lego-education/electronic-learning-toys) .***4.3. sadaļa: Intel Foundation.****Intel Polska aktīvi iesaistās STEAM attīstībā un atbalsta izglītības iniciatīvas visā valstī. Viena no Intel Polska īstenotajām programmām ir Intel Education. Šīs programmas mērķis ir attīstīt radošās prasmes studentu un skolotāju vidū. Šīs programmas ietvaros Intel organizē apmācības skolotājiem, nodrošina mācību materiālus un popularizē STEAM mācību metodes.****Ar STEAM saistītās darbības, ko veic Intel Polska, ir vērstas uz tehnoloģisko talantu attīstīšanu, inovāciju atbalstīšanu un spēcīgas zināšanu bāzes veidošanu valstī.***Intel apņemšanās STEAM izglītībā pārsniedz tehnoloģijas. Intel® Skills for Innovation (SFI) rīku komplekts un atbalsta programmas palīdz skolotājiem izveidot stundu plānus un turpināt profesionālo izaugsmi, lai iegūtu jaunu pieredzi, kas nepieciešama šīs jaunās pieejas veiksmīgai iekļaušanai savās mācību programmās.***5. vienība: STEM/STEAM un DRONES.****DRONI IZGLĪTĪBĀ – pilnīga izglītības programma pamatskolām un vidusskolām, kas ietver mazu, drošu dronu izmantošanu, lai mācītu programmēšanu, fiziku un matemātiku, kā arī nodrošinātu prasmju apmācību. Nodarbību plāni ir izstrādāti kopā ar augstskolām, ņemot vērā visas skolas un tās pedagogu vajadzības. Katrs no scenārijiem ir atsevišķa misija, kas pievēršas konkrētai tēmai, kas saistīta ar nodarbības priekšmetu.****Pateicoties mazajiem, drošiem droniem, skolēni var praktiski redzēt, kas ir celšanas spēks, piemēram, apgūt drošības noteikumus, izveidot dronu skriptus programmās Scratch, Python vai Swift, izmantojot viedtālruņu aplikācijas.***Dronus radoši izmanto Polijas izglītības sektorā. Daudzas skolas tagad izmanto bezpilota lidaparātus (UAV) tādiem mērķiem kā mācīšana, pētniecība un pat drošība.**Droni klasēs izmantoti kā palīglīdzeklis fizikas un matemātikas mācīšanai. Viena skola Gdiņā ir izmantojusi dronus, lai palīdzētu skolēniem apgūt aeronavigācijas inženieriju. Pateicoties eksperimentiem ar bezpilota lidaparātiem, skolēni var labāk izprast lidojuma principus.**Droni ir izrādījušies vērtīgs mācību līdzeklis. Tie palīdz skolēniem iegūt spēcīgāku izpratni par dažādiem priekšmetiem. Turklāt bezpilota lidaparātus var izmantot pētniecības projektu veikšanai ārpus telpām un skolu pilsētiņu apsargāšanai.**Pēdējos gados Polijā ir novērots dronu tehnoloģiju izmantošanas pieaugums mācību praksē. Drones tiek izmantotas, lai nodrošinātu studentiem interaktīvāku, praktiskāku mācību pieredzi. Apvienojot tradicionālās mācību metodes ar modernām dronu tehnoloģijām, skolotāji var vest savus skolēnus aizraujošā mācību piedzīvojumā.***6. vienība: kopsavilkums.****Lai gan STEAM izglītība nav jauna ideja, skolas turpina mainīt, pielāgot un modificēt savu pieeju šo priekšmetu mācīšanai. Jauniešus ikdienā ieskauj tehnoloģijas. Tā vietā, lai mācītu studentus izmantot tehnoloģiju, lai sagatavotu viņus ceturtajai industriālajai revolūcijai, tehnoloģijai ir jābūt viņu mācību aktivitāšu centrā, lai maksimāli palielinātu mācību rezultātus. Pāreja uz uz tehnoloģijām un prasmēm balstītu mācību programmu palīdz bērniem un jauniešiem apgūt īpašas prasmes un domāšanas veidu, kas savukārt ir nepieciešamie instrumenti, lai risinātu strauji mainīgās pasaules izaicinājumus un sagatavotu skolēnus rītdienas darbam.***Šis domāšanas veids par izglītību, kas mudina skolēnus patstāvīgi izvēlēties interesantus mācību izaicinājumus, balstās uz projektiem balstītu mācīšanos. Tai būtu jākoncentrējas uz tādu skolēnu izglītošanu, kuri spēj domāt inovatīvi un netradicionāli. Personas, kuras spēj radoši risināt problēmas, sadarboties un aktīvi piedalīties visos procesos.**Tradicionālā uz testiem balstītā ikdienas mācīšanās sistēma ir kļuvusi lieka pasaulē, kas ir pilna ar sarežģītiem globāliem izaicinājumiem. Mūsdienu izglītības sistēma nav pietiekami orientēta uz bērnu mācīšanu risināt reālas problēmas – tā nav starpdisciplināra un ir ierobežota mākslīgā standartu un noteikumu ietvarā. Tāpēc, ņemot vērā mūsdienu pasaules realitāti, kas mums sniedz vienlīdz daudz iespēju un izaicinājumu, ir nepieciešama pāreja no tradicionālās pieejas mācīšanai uz starpdisciplinārāku un holistiskāku metodi.* |
| **Glosārijs** | **STREM/STREAM: zinātne, tehnoloģijas, robotika, inženierija, (māksla) un matemātika. STREAM izglītības koncepcija tika izveidota ASV, un sākotnēji to sauca par STEM. Tas apzīmēja zinātni, tehnoloģiju, inženierzinātnes un matemātiku un galvenokārt koncentrējās uz eksaktajām zinātnēm.****Laika gaitā akronīmam ir pievienots “A” (“Māksla”), lai ietvertu labo smadzeņu puslodi, un STEAM izglītība ir kļuvusi par vadošo pieeju daudzās izglītības iestādēs visā pasaulē.****Avots: https://streamedukacja.pl****STREAM IZGLĪTĪBA: STEAM ir pieeja mācīšanai, kas ietver projektu un darbnīcu darbu, kas palīdz ātrāk iegūt zināšanas un tās labāk saglabāt. Bērni ir vairāk koncentrēti, jo nodarbības koncentrējas uz risināšanu, meklēšanu un atklāšanu. Studentiem tiek dota iespēja radīt jaunas lietas, kuras pēc tam viņi var izpētīt, pārbaudīt un pārbaudīt, lai iegūtu ļoti svarīgu kompetenci, proti, spēju izdarīt konstruktīvus secinājumus.****Avots: https://streamedukacja.pl****INOVĀCIJAS KOMPETENCES: inovācijas kompetences ir prasmes un attieksmes, kas jauniešiem nākotnē būs nepieciešamas neatkarīgi no viņu zināšanām un profesijas, lai viņi būtu efektīvi privātajā dzīvē, darba tirgū un sociālajā jomā.****Avots:https://szkoladlainnowatora.ceo.org.pl/kompetencje-proinnowacyjne****NĀKOTNES KOMPETENCES: dažas no vēlamākajām nākotnes kompetencēm ir:****• Analītiskā domāšana****• Radoša domāšana****• Izturība, elastība, veiklība****• Motivācija un pašapziņa****• Zinātkāre un mūžizglītība****• Spēja izmantot tehnoloģijas****• Uzticamība un uzmanība detaļām****• Empātija un aktīva klausīšanās****• Līderība un sociālā ietekme****• Kvalitātes kontrole****Avots:https://pl.linkedin.com/pulse/kompetencje-przysz%C5%82o%C5%9Bci-2023-2028-agnieszka-orczy****STREAM PRASMES: STEAM projektu pamats, kas ietver reālās pasaules scenāriju analīzi. Iedvesmu var gūt, novērojot ikdienas dzīvi, piemēram, dabā notiekošās parādības un pārmaiņas, problēmas tuvākā vai tālākā vidē vai problēmas, ar kurām ikdienā saskaras skolēni.****STEAM izglītība ir pieeja, kas attīsta ne tikai skolēnu, bet arī skolotāju prasmes.****STEAM projekti ir daudzdisciplīnu projekti, tāpēc tiem nepieciešama skolotāju sadarbība. Projekta plānošana, apspriešana un īstenošana sniedz labu iespēju apmainīties ar pieredzi, vērot vienam otra mācīšanas prasmes un paskatīties no daudz plašākas perspektīvas, jo “labāk divas (vai vairākas) galvas par vienu”!****Avots: https://www.nowaera.pl/eduone/edukacja-STEAM** |
| **Pašnovērtējums (vaicājumi un atbildes ar vairākiem atbilžu variantiem)** | 1. Kas ir STEM?a) STEM ir sistēmas, tehnoloģijas, inženierijas un matemātikas akronīms.**b)** **STEM ir akronīms vārdam** **Zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes un matemātika**c) STEM ir mīksto prasmju pētniecības programma izglītībā. 2. Tiek piemērota STEM/STEAM izglītība:a) Tikai universitātes izglītībaib) Tikai profesionālajai izglītībai**c) Jauniešu izglītošanai katrā viņu attīstības posmā**3. Kāda ir matemātikas nozīme STEM?**a) Tā ir valoda un rīks, kas ļauj zinātniekiem, inženieriem un tehnoloģijām aprakstīt, modelēt un izprast dažādas parādības.**b) Tas ir rīks, lai pārbaudītu prasmes un noteiktu, vai STEM pieeja ir iespējama.c) Tā ir zinātņu karaliene, tāpēc to nevar atstāt no STEM pieejas. 4. Kāpēc ir svarīgi veicināt dzimumu līdztiesību STEM?**a) Jo tas ļauj izmantot gan sieviešu, gan vīriešu talantu potenciālu, kā arī veicina sociālās nevienlīdzības izlīdzināšanu un vienlīdzīgu iespēju nodrošināšanu visiem.**b) Tāpēc, ka sievietes tiek uzskatītas par mazāk iesaistītām un mazāk ieinteresētām eksaktajās zinātnēs.c) Tāpēc, ka Eiropas Savienība ir finansējusi projektus dzimumu līdztiesības ieviešanai Eiropā. 5. STEM/STEAM izglītība 21. gadsimtā:**a) Nodrošina dabisku motivācijas avotu apgūt vispārīgas zinātnes**b) liek studentiem mācīties priekšmetus, kas parasti nepatīk vai tiek uzskatīti par sarežģītiemc) Māca izmantot tehnoloģiju, lai atrisinātu katru problēmu     |
| **Atsauces materiāls** |  |
| **Resursi (video, atsauces saite)** |  |