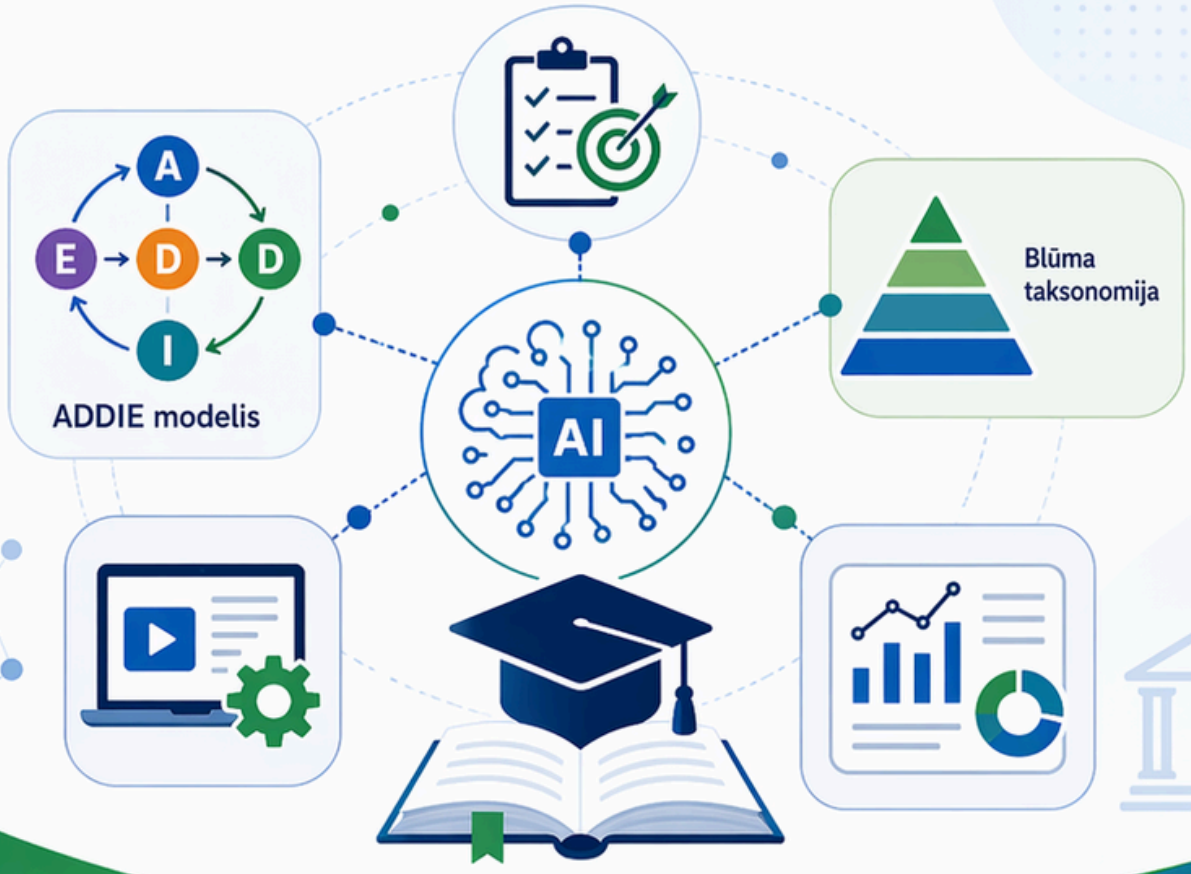
AI4EduLab kursu izstrādātāju rokasgrāmata

ADDIE modelis, Blūma taksonomija un zināšanu uztveres monitorings

Praktisks ceļvedis kursu izstrādātājiem



No idejas līdz ietekmei. Sistēmiski. Datu balstīti. Cilvēkcentrēti.

- Pārdomāta kursu izstrāde
- Skaidri mācīšanās rezultāti
- Datu balstīti lēmumi
- Labāka mācīšanās pieredze

Rokasgrāmatas autori: Lāsma Ulmane-Ozoliņa, Atis Kapenieks, Iveta Daugule, Bruno Žuga, Jānis Kapenieks jun., Loreta Juškaite, Dina Bethere, Gita Rēvalde, Dzintars Tomsons, Žanis Timšāns, Artis Teilāns.

Rokasgrāmata izstrādāta Valsts pētījumu programmas projektā VPP-IZGLĪTĪBA-2025/1-0007 "AI4EDULAB: Mākslīgā intelekta balstīts, ētisks un darba tirgum atbilstošs personalizēts studiju saturs Izglītība un STEAM iekļaujošām prasmēm".

Anotācija

AI4EduLab kursu izstrādātāju rokasgrāmata ir praktisks metodiskais materiāls augstākās izglītības kursu veidotājiem, kuri vēlas izstrādāt mērķtiecīgus, datos balstītus un personalizētus mācību risinājumus digitālā vidē. Rokasgrāmatā skaidrota AI4EduLab metodikas izmantošana kursu izstrādē, sasaistot ADDIE modeli, Blūma taksonomiju, zināšanu uztveres monitoringu un mākslīgā intelekta atbalstītu adaptīvo mācīšanos.

Materiāls palīdz kursa izstrādātājam strukturēt mācību procesu no tēmu izvēles un sasniedzamo rezultātu formulēšanas līdz pamata satura, tēmas ievirzes jautājumu, pašpārbaudes jautājumu un adaptīvā atbalsta izveidei. Īpaša uzmanība pievērsta tam, lai digitālie un mākslīgā intelekta risinājumi netiktu izmantoti formāli, bet gan kalpotu skaidri definētu pedagoģisko mērķu sasniegšanai, studējošo priekšzināšanu noteikšanai, mācīšanās progresa monitoringam un personalizētas remediācijas nodrošināšanai.

Rokasgrāmata ietver teorētisku pamatojumu, praktiskus darba soļus, uzvedņu piemērus un Moodle vidē īstenojamas mācību plūsmas aprakstu. Tā paredzēta mācībspēkiem, kursu izstrādātājiem un izglītības tehnoloģiju speciālistiem, kuri vēlas pilnveidot studiju kursus atbilstoši mūsdienīgas, kompetencēs balstītas un cilvēkcentrētas digitālās izglītības principiem.

Izglītības un zinātnes ministrija

Latvijas Zinātnes padome

VPP Valsts pētījumu programma

Rokasgrāmatas struktūra

1. Kas ir AI4EduLab metodika? 4
2. Kursa izstrādes kopējā plūsma 6
3. Tēmu izvēle un to analīze pasaules praksē 8
4. Sasniedzamo rezultātu formulēšana 10
5. Apakštēmu izstrāde atbilstoši sasniedzamajiem rezultātiem 13
6. Pamata satura sagatavošana 16
7. Tēmas ievirzes (A) un zināšanu uztveres jautājumu (B un C) izveide 18
8. Adaptīvā satura izveide 21
9. Satura ievietošana Moodle 25
10. Uzvedņu bibliotēka 33
11. Formulu veidošana 46
12. Kvalitātes pārbaudes saraksti 57

1.

Kas ir AI4EduLab metodika?

Mākslīgais intelekts augstākajā izglītībā

Mākslīgais intelekts (turpmāk tekstā - MI) augstākajā izglītībā arvien biežāk tiek izmantots kā atbalsta rīks personalizētas mācīšanās īstenošanai, jo tas ļauj pielāgot studiju saturu, tempu, uzdevumu sarežģītību un atgriezenisko saiti atbilstoši studējošo individuālajām vajadzībām. AI4EduLab pieeja šo personalizācijas potenciālu sasaista ar studiju rezultātos balstītu kursu dizainu, Blūma taksonomijai atbilstošu vērtēšanu un adaptīvu remediāciju, paredzot, ka MI var palīdzēt ne tikai ģenerēt mācību materiālus un uzdevumus, bet arī dinamiski piedāvāt atbalsta saturu tiem studējošajiem, kuri vēl nav sasnieguši nepieciešamo apguves līmeni. Šāda pieeja ir nozīmīga augstākajā izglītībā, jo tā ļauj mazināt vienveidīgas mācīšanās vides ierobežojumus un veidot elastīgāku studiju procesu, kurā mācīšanās nav organizēta tikai pēc vienota standarta, bet gan pielāgota atšķirīgām priekšzināšanām, mācīšanās tempam un profesionālās attīstības vajadzībām.

Personalizācijas īstenošanā būtiska nozīme ir arī mācīšanās analītikai un zināšanu uztveres monitoringam. I. Daugules, A. Kapenieka un Ž. Timšāna pētījums par zināšanu uztveres virsmu parāda, ka studējošo snieguma un iesaistes datu analīze ļauj noteikt, cik atbilstošs ir kurss konkrēta studējošā vai studējošo grupas vajadzībām, un savlaicīgi precizēt satura struktūru, pieeju vai atbalsta mehānismus (Daugule et al., 2022). Tādējādi MI personalizāciju augstākajā izglītībā padara ne tikai tehnoloģiski iespējamu, bet arī pedagoģiski pamatotu: tas palīdz pārvērst datus par studējošo progresu konkrētos lēmumos par mācību materiālu diferencēšanu un adaptīva satura piedāvājumu. Vienlaikus personalizācijas izmantošanai jāpaliek cilvēkcentrētai un ētiski pārraudzītai, jo MI efektivitāte augstākajā izglītībā ir atkarīga no tā, cik rūpīgi tā izmantošana tiek sasaistīta ar akadēmiskajiem mērķiem, studiju rezultātiem un pedagoga profesionālo spriedumu (European Commission, 2026).

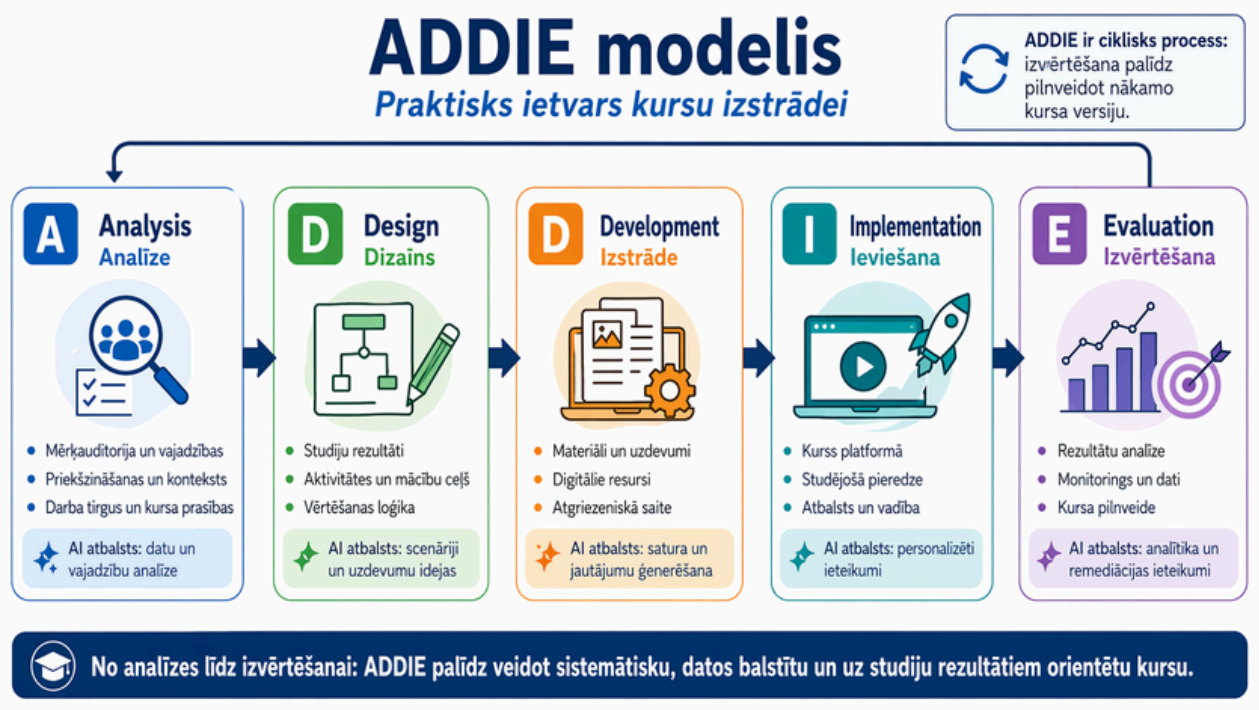


1. attēls. MI augstākajā izglītībā (vizualizācija ar MI rīku ChatGPT)

2.
Kursa izstrādes kopējā plūsma

ADDIE modelis kursu izstrādē

ADDIE ir viens no visplašāk lietotajiem digitālu mācību materiālu izstrādes modeļiem, kas strukturē kursu izstrādi piecos secīgos un savstarpēji saistītos posmos: analīze (Analysis), dizains (Design), izstrāde (Development), ieviešana (Implementation) un izvērtēšana (Evaluation). Šī modeļa vērtība slēpjas tajā, ka tas palīdz kursa izstrādi veidot sistemātiski – no vajadzību analīzes līdz kursa izvērtēšanai un pilnveidei.
ADDIE izmantošanas izglītības filozofijas pieeja ir, ka apzināta mācīšanās ir studentcentrēta, inovatīva, autentiska un iedvesmojoša (Branch, 2009). Mūsdienu pieejās ADDIE arvien biežāk tiek sasaistīts ar mākslīgā intelekta izmantošanu, jo MI var atbalstīt personalizāciju, sasniedzamo rezultātu un satura ģenerēšanu, un datu analīzi visos posmos, lai gan visizteiktāk tā loma parasti parādās dizaina un izstrādes fāzēs.



2. attēls. ADDIE modeļa vizualizācija ar MI rīku ChatGPT

3.
Tēmu izvēle un to analīze pasaules praksē

Tēmas izvēle

Kursa izstrāde sākas ar rūpīgu tēmu izvēli un analīzi. Šis solis atbilst ADDIE modeļa analīzes posmam, kurā kursa izstrādātājs nosaka, kāds saturs studentiem ir jāapgūst, kāpēc tas ir nozīmīgs, kā tas tiek mācīts citviet un kā to iespējams pielāgot personalizētai, datos balstītai mācību pieredzei.

Tēmu izvēles mērķis nav tikai sadalīt kursu saturiskās vienībās. Galvenais uzdevums ir identificēt tādas tēmas un apakštēmas, kurās iespējams skaidri formulēt sasniedzamos rezultātus, izveidot jautājumus dažādos kognitīvās sarežģītības līmeņos un nodrošināt mērķētu atbalstu studentiem, kuri vēl nav sasnieguši nepieciešamo izpratnes vai pielietojuma līmeni. Tāpēc katra tēma jāvērtē gan pēc tās akadēmiskās nozīmes, gan pēc piemērotības adaptīvai mācību plūsmai.



3.attēls. Tēmu analīzes ietvars (vizualizācija veidota ar ChatGPT)

4.
Sasniedzamo rezultātu formulēšana

Blūma taksonomija sasniedzamo rezultātu definēšanā

Blūma taksonomija ir viens no nozīmīgākajiem konceptuālajiem ietvariem studiju sasniedzamo rezultātu definēšanā, jo tā nodrošina sistemātisku pieeju mācīšanās rezultātu formulēšanai atbilstoši dažādiem kognitīvās darbības līmeņiem. D. Kenedijs uzsver, ka studiju rezultāti jāformulē kā skaidri, novērtējami izteikumi par to, ko studējošais spēj demonstrēt pēc mācīšanās procesa pabeigšanas, un tieši Blūma taksonomija palīdz precizēt šo demonstrējamo sniegumu, izmantojot atbilstošus darbības vārdus un kognitīvās sarežģītības pakāpes (Kennedy, 2006). Taksonomijas klasiskie līmeņi — zināšanas, izpratne, pielietošana, analīze, sintēze un izvērtēšana — ļauj studiju rezultātus strukturēt ne tikai pēc satura, bet arī pēc tā, kāda veida intelektuālā darbība no studējošā tiek sagaidīta. Tādējādi studiju sasniedzamie rezultāti kļūst ne vien precīzāki, bet arī ciešāk sasaistīti ar kursa līmeni, studiju mērķi un paredzētajiem vērtēšanas paņēmieniem (Kennedy, 2006).

Blūma taksonomijas izmantošana ir īpaši nozīmīga tādēļ, ka tā palīdz izvairīties no pārāk vispārīgiem un grūti novērtējamiem formulējumiem, piemēram, "zināt", "saprast" vai "iepazīties", aizstājot tos ar konkrētiem, novērojamiem darbības vārdiem, kas atspoguļo sagaidāmo sniegumu (Kennedy, 2006). Šāda pieeja ļauj kursa izstrādātājam skaidrāk definēt, vai studējošajam, piemēram, jāspēj atcerēties jēdzienus, pielietot metodi praksē, analizēt situāciju vai kritiski izvērtēt alternatīvus risinājumus. AI4EduLab projektā Blūma taksonomija tiek integrēta arī plašākā personalizētas mācīšanās sistēmā, kur tā tiek izmantota par pamatu MI ģenerētiem tēmas ievirzes un pašpārbaudes jautājumiem un adaptīvai remediācijai, tādējādi nostiprinot taksonomijas nozīmi ne tikai rezultātu formulēšanā, bet arī visā kursa didaktiskajā struktūrā. Rezultātā Blūma taksonomija darbojas kā tilts starp studiju sasniedzamajiem rezultātiem un mācību aktivitātēm, nodrošinot metodiski konsekventu un pedagoģiski pamatotu kursa dizainu.



4. attēls. Blūma taksonomijas vizualizācija ar MI rīku ChatGPT

Blūma taksonomija sasniedzamo rezultātu definēšanā

AI4EduLab pieejā pamata satura, remediācijas satura un tēmas ievirzes un pašpārbaudes jautājumu izstrādē tiek izmantoti Blūma taksonomijas pirmie trīs līmeņi - zināšanas, izpratne un pielietojums.
Sasniedzamos rezultātus vēlams definēt, izmantojot aktīvos darbības vārdus. Zemāk doti piemēri dažiem no aktīviem darbības vārdiem, ko var iekļaut sasniedzamajos rezultātos.

1. līmenis. Zināšanas — kārtot, apkopot, definēt, raksturot, numurēt, atrast, identificēt, uzskaitīt, nosaukt, sakārtot

2. līmenis. Izpratne — skaidrot, klasificēt, pārveidot, raksturot, noteikt atšķirību, novērtēt, paskaidrot, secināt, parafrāzēt, atpazīt

3. līmenis. Pielietošana — novērtēt, aprēķināt, mainīt, izvēlēties, demonstrēt, izstrādāt, pārbaudīt, atrast, modificēt, sagatavot, saistīt, atlasīt



Sasniedzamo rezultātu kvalitāte

- Rezultāts sākas ar novērojamu darbības vārdu.
- Rezultāts apraksta vienu konkrētu prasmi.
- Rezultāts ir pārbaudāms ar jautājumu vai uzdevumu.
- Rezultāts atbilst konkrētajai apakštēmai.
- Rezultāts nav pārāk plašs.

5.
Apakštēmu izstrāde atbilstoši sasniedzamajiem rezultātiem

Apakštēmu izstrāde

Kad izvēlētas studiju kursa tēmas un izstrādāti sasniedzamie rezultāti, tad nākošais solis ir apakštēmu izstrāde. Apakštēmas iztrādā tā, lai katra no tām mērķtiecīgi virzītu studējošo uz konkrētu rezultātu sasniegšanu. AI4EduLab metodikā apakštēma nav tikai neliela satura vienība vai lekcijas fragments. Tā ir strukturēta mācīšanās vienība, kurā savstarpēji saskaņoti sasniedzamie rezultāti, mācību saturs, ierosmes jautājumi, pašpārbaudes jautājumi un adaptīvais atbalsts.



5.attēls. Apakštēmas izstrādes modelis (vizualizācija veidota ar ChatGPT)

Apakštēmas izstrāde jāveic pēc principa: vispirms tiek precizēts, ko studējošajam jāspēj demonstrēt pēc apakštēmas apguves, un tikai pēc tam tiek izvēlēts saturs, piemēri, uzdevumi. Tas nozīmē, ka saturs netiek veidots kā vispārīgs pārskats par tēmu, bet gan kā mērķēts atbalsts konkrētu zināšanu, izpratnes un pielietojuma prasmju attīstīšanai.

Izstrādājot apakštēmu, kursa autoram jāpārliecinās, ka **katrs satura elements ir tieši saistīts ar vismaz vienu sasniedzamo rezultātu**. Ja kāds teksts, piemērs vai uzdevums neveicina rezultātu sasniegšanu, tas jāpārskata, jāsaīsina vai jāpārvieto uz papildmateriāliem. Šāda pieeja palīdz izvairīties no pārslogota satura un nodrošina, ka studējošais mācās tieši to, kas nepieciešams noteiktās kompetences attīstībai.

Īpaša uzmanība jāpievērš apakštēmas loģiskai secībai. Vispirms jāievieš pamatjēdzieni, termini vai principi, pēc tam jāsniedz skaidrojumi un piemēri, un tikai tad jāiekļauj uzdevumi, kuros studējošais izmanto apgūto jaunā situācijā. Šāda struktūra atbilst Blūma taksonomijas loģikai un ļauj mācību saturu pielāgot dažādiem studējošo sagatavotības līmeņiem.

Apakštēmas izstrādē svarīgi paredzēt arī iespējamās studentu grūtības. Ja sasniedzamais rezultāts paredz, ka studējošais spēs pielietot noteiktu jēdzienu vai metodi, tad mācību saturā jāiekļauj ne tikai definīcija, bet arī piemēri, tipiskas situācijas un skaidrojums par to, kā zināšanas izmantojamas praksē.

6.
Pamata satura sagatavošana

Pamata satura izstrāde

Pēc apakštēmas struktūras izveides un sasniedzamo rezultātu precizēšanas, kursa izstrādātājs sagatavo pamata mācību saturu. AI4EduLab metodikā pamata saturs ir galvenais mācību materiāls, ar kuru studējošais strādā pēc ierosmes jautājumiem un pirms pašpārbaudes jautājumiem. Tā uzdevums ir nodrošināt pietiekamu zināšanu, izpratnes un piemēru kopumu, lai studējošais varētu sasniegt apakštēmai formulētos rezultātus.

Pamata saturs nav veidojams kā plašs teorētisks pārskats par visu tēmu. Tam jābūt mērķtiecīgi strukturētam mācību materiālam, kas tieši atbalsta konkrētos sasniedzamos rezultātus. Ja apakštēmai ir formulēti trīs rezultāti Blūma taksonomijas pirmajos trīs līmeņos — zināšanas, izpratne un pielietojums —, tad arī pamata saturam jāpalīdz studējošajam virzīties šajā pašā secībā: vispirms apgūt pamatjēdzienus, pēc tam izprast sakarības un visbeidzot izmantot zināšanas konkrētā situācijā.

MI izmantošana pamata satura sagatavošanā

Mākslīgais intelekts var būt noderīgs atbalsts pamata satura izstrādē. To var izmantot, lai:

- pārstrukturētu esošu tekstu skaidrākā mācību materiāla formā;
- izveidotu īsāku vai vienkāršāku skaidrojumu;
- piedāvātu piemērus dažādiem studējošo sagatavotības līmeņiem;
- ģenerētu alternatīvus skaidrojumus sarežģītiem jēdzieniem;
- izveidotu kopsavilkumu vai galveno atziņu sarakstu;
- sasaistītu saturu ar sasniedzamajiem rezultātiem;
- standarta teksta pārveidošanai infografikas stilā, kur piemērojams.



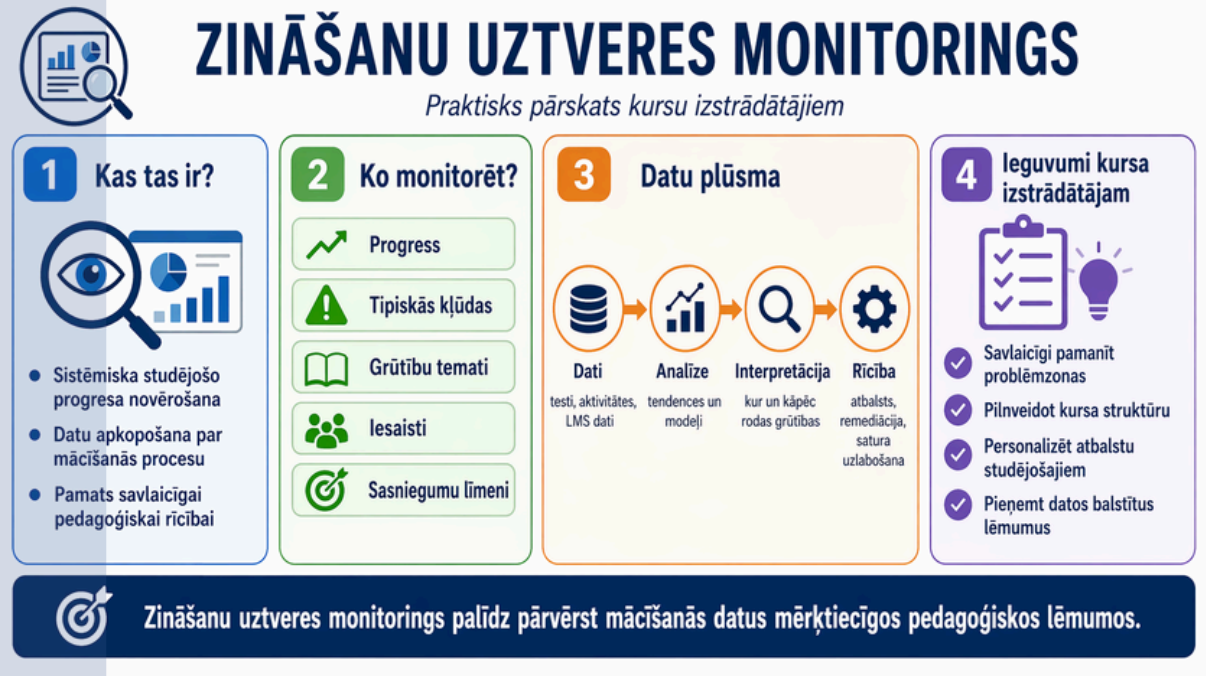
Tomēr MI ģenerētais **saturs vienmēr jāpārbauda kursa autoram**. Kursa autors ir atbildīgs par zinātnisko precizitāti, terminoloģijas korektumu, piemēru atbilstību nozarei un satura pedagoģisko kvalitāti. MI var palīdzēt sagatavot sākotnējo materiāla versiju, bet tas neaizstāj kursa autora profesionālo spriedumu.

7.
Tēmas ievirzes (A), pašpārbaudes jautājumu (B un C) izveide

Zināšanu uztveres monitorings

Zināšanu uztveres monitorings (KAM – Knowledge Acquisition Monitoring) ir inovatīva pieeja studiju procesa efektivitātes paaugstināšanai, kuras mērķis ir panākt ātrāku un dziļāku zināšanu apguvi noteiktā laika posmā (Daugule & Kapenieks, 2025). Tā pamatā ir īpašs jautājumu ietvars, kas nodrošina studentu aktīvu iesaisti un sniedz mācībspēkam reāllaika datus par to, kā studējošie uztver un saprot mācību saturu.

Šīs metodes galvenais instruments ir Zināšanu uztveres virsma (KAS – Knowledge Acquisition Surface), kas 3D koordinātu sistēmā vizualizē studiju kursa atbilstību studējošo vajadzībām. Analizējot iegūtos datu punktus, mācībspēks var operatīvi identificēt sarežģītākos satura elementus, veikt adaptīvus uzlabojumus un piedāvāt personalizētu atbalstu (remediāciju), tādējādi pārvēršot statisku kursu par dinamisku un datos balstītu mācīšanās pieredzi.



6.attēls. Zināšanu uztveres monitoringa vizualizācija ar MI rīku ChatGPT

MI AI4EduLab metodikā var palīdzēt kursa autoram sagatavot tēmas ievirzes un pašpārbaudes jautājumus, kas ir saskaņoti ar apakštēmas sasniedzamajiem rezultātiem un Blūma taksonomijas līmeņiem. Pirms tēmas apguves MI var palīdzēt izveidot jautājumus, kas aktivizē studējošo priekšzināšanas un ļauj noteikt sākotnējo izpratni par tēmu. Pēc pamata satura apguves MI var ģenerēt līdzvērtīgas grūtības pašpārbaudes jautājumus, kas ļauj konstatēt, kā studējošais ir uztvēris un sapratis mācību saturu.

Īpaši nozīmīga ir MI izmantošana atbilžu variantu un distraktoru izstrādē. Kvalitatīvi veidotas nepareizās atbildes palīdz identificēt konkrētus zināšanu deficītus, piemēram, jēdzienu sajaukšanu, nepilnīgu sakarību izpratni vai grūtības pielietot zināšanas jaunā situācijā. Šāda pieeja ļauj jautājumus izmantot nevis klasiskai vērtēšanai, bet zināšanu uztveres monitoringam un adaptīvā atbalsta plānošanai.

Vienlaikus MI ģenerētie jautājumi vienmēr ir jāpārbauda kursa autoram. Kursa izstrādātājs izvērtē jautājumu saturisko precizitāti, atbilstību sasniedzamajiem rezultātiem, Blūma līmenim un pedagoģiskajam mērķim. Tādējādi MI darbojas kā atbalsta instruments jautājumu izveidē, bet gala atbildība par jautājumu kvalitāti un piemērotību studiju kursam paliek kursa autoram. Uzvednes paraugs atrodams rokasgrāmatas sadaļā Uzvedņu bibliotēka.



Tēmas ievirzes jautājumu AI4EduLab metodikā apzīmē ar **A**,
bet **pašpārbaudes** jautājumus ar **B un C**.



Jautājumu kvalitāte

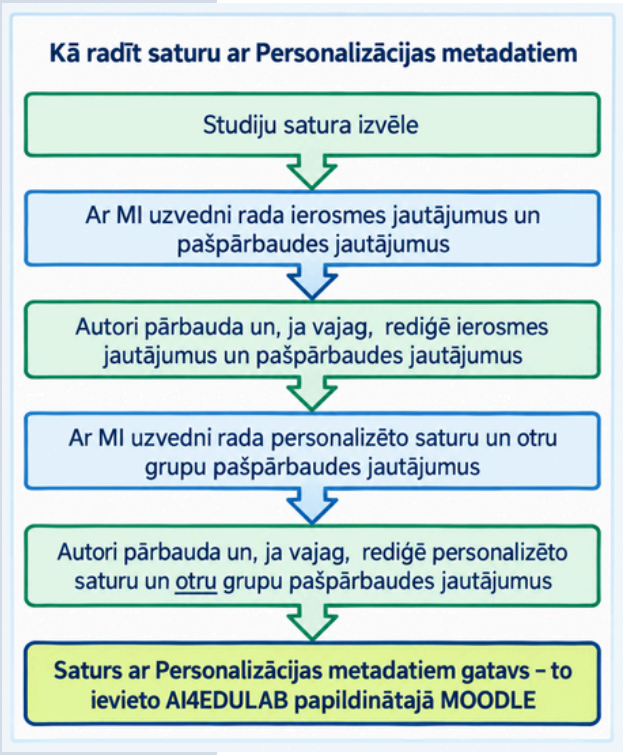
- Ir viena nepārprotami pareiza atbilde.
- Kļūdas ir ticamas, nevis absurdas.
- Pareizā atbilde nav sistemātiski garākā.
- Jautājums atbilst Blūma taksonomijas līmenim.
- Pirms un pēc jautājumi pārbauda vienu un to pašu kompetenci.
- Pašpārbaudes jautājums nav tieša tēmas ievirzes jautājuma kopija.

8.
Adaptīvā satura izveide

Personalizācija ar MI

Personalizēta studiju satura izveidē MI tiek izmantots vairākos posmos. Process ir strukturēts piecos galvenajos soļos, kas noslēdzas ar gatavu digitālu produktu ievietošanai mācību vidē.

1. **Studiju satura izvēle**: process sākas ar bāzes materiāla definēšanu. Šajā posmā autors nosaka tēmu un galvenos jēdzienus, kas studentiem jāapgūst, kalpojot par pamatu visam tālākajam izstrādes darbam.
2. **MI uzvedņu izmantošana ierosmes un pašpārbaudes jautājumiem:** izmantojot atlasīto saturu, ar MI palīdzību tiek ģenerēti sākotnējie ierosmes jautājumi (lai rosinātu interesi par tēmu) un pašpārbaudes jautājumi (lai fiksētu studenta sākotnējo zināšanu, prasmju līmeni). Tas ir pirmais automatizācijas solis, kas ietaupa laiku satura strukturēšanā.

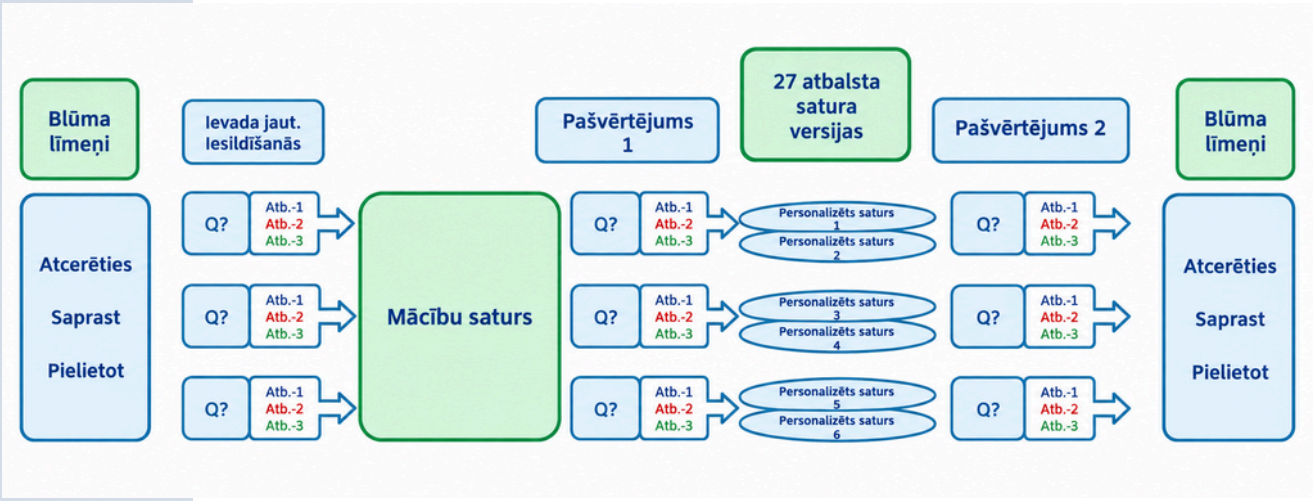


7.attēls. Personalizācija ar MI

3. **Autoru veiktā pārbaude un rediģēšana.** Autors kritiski izvērtē MI radītos jautājumus, labo iespējamās kļūdas un nodrošina to atbilstību studiju kursa zinātniskajiem, pedagoģiskam un metodiskajiem standartiem.
4. **Personalizētā satura un otro grupu jautājumu ģenerēšana**: kad pamata jautājumi ir apstiprināti, MI tiek izmantots, lai radītu personalizētus mācību materiālu variantus un papildu (otrās grupas (C)) pašpārbaudes jautājumus. Tas nodrošina satura variāciju atkarībā no studentu sasniegtajiem rezultātiem.
5. **Gala rediģēšana un satura sagatavošana:** autors vēlreiz caurskata personalizēto saturu un papildu jautājumus. Rezultātā tiek iegūts pabeigts satura bloks, kas ir bagātināts ar metadatiem, kas nepieciešami sistēmai, lai tā saprastu, kādu materiālu kuram studentam piedāvāt.

Procesa noslēgumā tiek iegūts saturs ar personalizācijas metadatiem, kas ir gatavs ievietošanai AI4EDULAB papildinātajā Moodle vidē.

7.attēlā ir detalizēti atveidota adaptīvas mācību sistēmas arhitektūra, kas integrē Blūma taksonomiju, zināšanu uztveres monitoringu un personalizētu satura remediāciju. Shēma vizualizē studējošā ceļu caur mācību bloku, uzsverot, kā sistēma reaģē uz individuālo sniegumu katrā posmā.



8.attēls. Kursa satura shematiskais attēlojums

Shēmas sastāvdaļas un darbības principi:

1. Blūma taksonomijas līmeņi (kognitīvās jomas). Ir izcelti trīs fundamentālie Blūma līmeņi: atcerēties, saprast un pielietot. Tas norāda, ka mācību saturs un jautājumi nav viendabīgi, bet gan mērķtiecīgi izstrādāti, lai pārbaudītu un attīstītu dažādas kognitīvās prasmes. Katram no šiem līmeņiem tiek pielāgota sava jautājumu un satura plūsma.

2. Ievada fāze: iesildīšanās. Process sākas ar ierosmes jautājumiem (A jautājumi). Katrā kognitīvajā līmenī studentam tiek uzdots jautājums ar trim izvēles atbildēm. Šī posma mērķis ir fiksēt studenta sākotnējo zināšanu līmeni pirms jaunās informācijas apguves, kas ir kritiski svarīgi zināšanu uztveres monitoringam.

3. Mācību saturs un pašvērtējums. Pēc ierosmes jautājumiem students piekļūst pamata mācību saturam. Uzreiz pēc satura apguves seko pirmais pašvērtējums (B jautājumi). Šeit atkal tiek izmantoti kontroljautājumi visos trīs Blūma līmeņos. Sistēma salīdzina atbildes "pirms" un "pēc" satura apguves, lai noteiktu, vai ir noticis zināšanu pieaugums.

4. Adaptīvais atbalsts: Atkarībā no studenta snieguma pirmajā pašvērtējumā, sistēma piedāvā personalizētu saturu. Shēmā minētas 6 atbalsta satura versijas, kas nozīmē, ka katrai kļūdai vai zināšanu trūkumam ir sagatavots specifisks remediācijas materiāls. Šī pieeja nodrošina meistarības mācību modeli – students nevirzās tālāk, kamēr nav sasniedzis noteiktu kompetences līmeni.

5. Pašvērtējums un noslēgums. Pēc personalizētā atbalsta saņemšanas students veic otro pašvērtējumu (C jautājumi). Tas kalpo kā galīgā zināšanu uztveres kontrole, lai pārliecinātos, ka mācību mērķi visos Blūma līmeņos (atcerēties, saprast, pielietot) ir sasniegti.



Adaptīvā satura kvalitāte

- Saturs reaģē uz konkrētu nepareizo atbildi.
- Skaidrojums nav tikai pareizās atbildes atkārtojums.
- Bloks ir saprotams neatkarīgi no pārējiem blokiem.
- Netiek lietotas vainojošas frāzes pret studentu.
- Saturs palīdz novērst konkrēto zināšanu deficītu.

Kursa izstrādes kopsavilkums

ADDIE, Blūma taksonomija, personalizācija un zināšanu uztveres monitorings

ADDIE ir ciklisks process

A Analysis
Analīze

- Mērķauditorija un vajadzības
- Priekšzināšanas un konteksts
- Darba tirgus signāli

MI loma:
datu, vajadzību un darba tirgus analīze

D Design
Dizains

- Studiju rezultāti
- Blūma taksonomija
- Vērtēšanas loģika



MI loma:
uzdevumu, scenāriju un jautājumu idejas

D Development
Izstrāde

Vēlamais formāts

- Modulārs un strukturēts
- Vizuāls un pārskatāms
- Interaktīvs un īss
- Pašpārbaudes uzdevumi
- LMS videi piemērots

MI loma:
satura, uzdevumu un atgriezeniskās saites ģenerēšana

I Implementation
Ieviešana

Personalizācija

- Dažādi mācību ceļi
- Pielāgots atbalsts
- Personalizēts saturs
- Adaptīva atgriezeniskā saite

MI loma:
personalizēti ietekumi un remediācijas saturs

E Evaluation
Izvērtēšana

Zināšanu uztveres monitorings

- Progress
- Tipiskās kļūdas
- Grūtību temati
- Iesaisti
- Sasniegumu līmeni

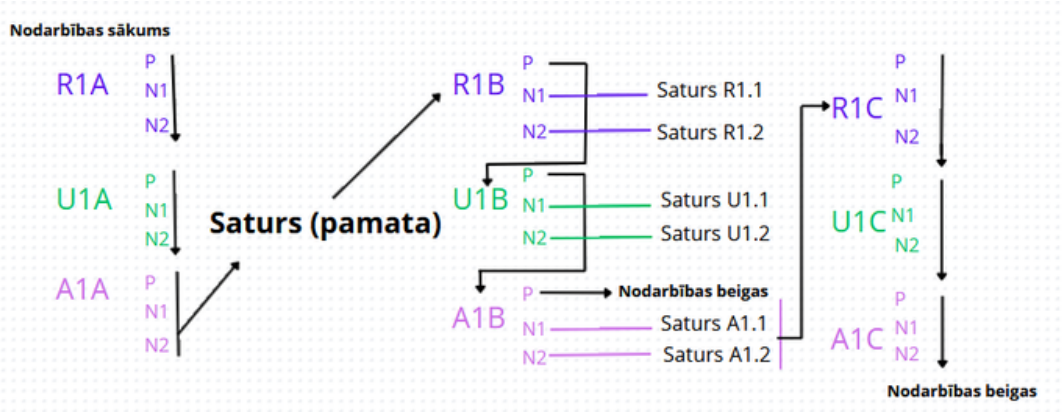


MI loma:
analītika, progresa interpretācija un ietekumi

Cilvēks nosaka pedagoģiskos mērķus, **MI** atbalsta analīzi, satura veidi, personalizāciju un datu interpretāciju.

9.
Satura ievietošana Moodle

Satura un jautājumu attiecības “Nodarbībā” shematiskais zīmējums, kurā redzamas trīs jautājumu grupas un satura atrašanās vietas.



Jautājumu kodi ir veidoti atilstoši Blūma taksonomijas mērķu līmeņiem - zināšanas (Remember) (**R**), izpratne (Understand) (**U**) un pielietojums (Apply) (**A**). **Cipars** kodā nozīmē apakštēmas kārtas numuru. **A, B vai C** nozīmē jautājumu grupu - A ir tēmas ievirzes jautājumi, B un C ir pašpārbaudes jautājumi. B grupas jautājumiem pievieno papildus atbalsta saturu.

Adaptīvais mācību saturs Moodle tiek nodrošināts izmantojot aktivitāti “Nodarbība”.



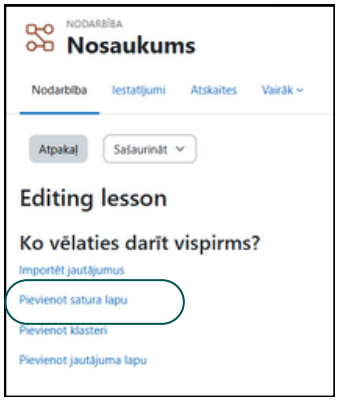
1. solis. Pievieno aktivitāti “Nodarbība”.
2. solis. Ieraksti nosaukumu.



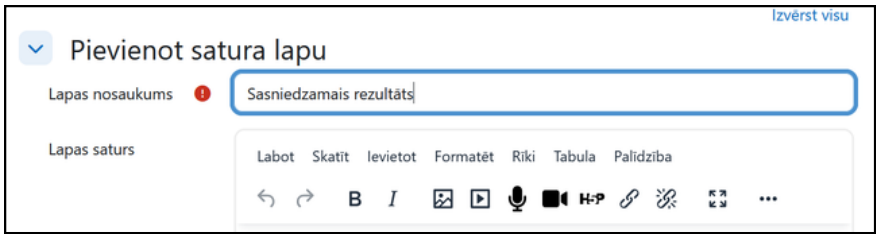
3. solis. Noklikšķini “Saglabāt un parādīt”.



4. solis. Izvēlies “Pievienot satura lapu”.



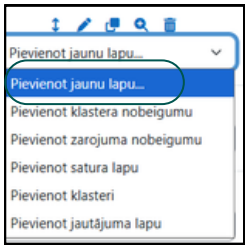
5. solis. Ieraksti sasniedzamo rezultātu sadaļā “Lapas saturs”.



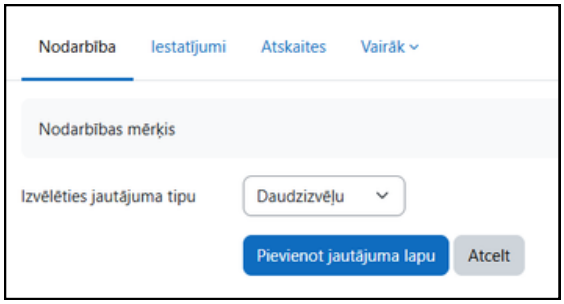
6. solis. Ieraksti “Turpini šeit” pie sadaļas “Saturs 1” apraksta un izvēlies “Nākamā lapa” pie izvēlnes “Pāriet”.



7. solis. Izvēlies “Pievienot jautājuma lapu”



8. solis. Izvēlies “Daudzizvēļu” un klikšķini “Pievienot jautājuma lapu.



9. solis. Pie “Lapas nosaukums” ieraksti jautājuma kodu, pie “Lapas saturs” - pašu jautājumu.

Definētie kodi:

a) pirmā grupa:

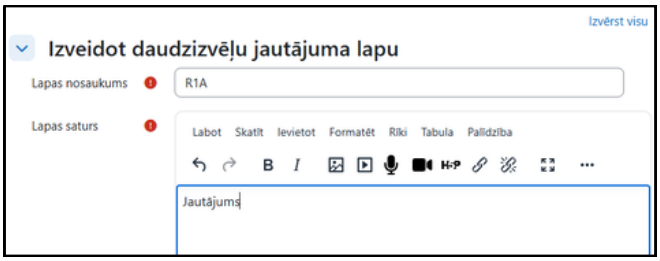
R1A
U1A
A1A

b) otrā grupa:

R1B
U1B
A1B

c) trešā grupa:

R1C
U1C
A1C



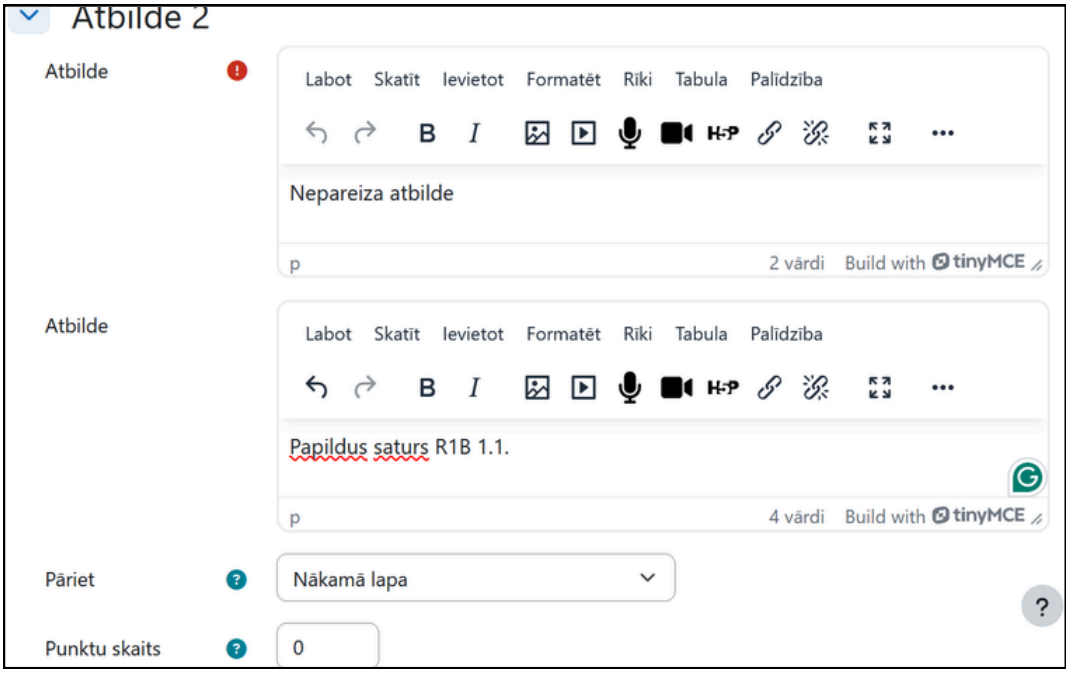
Cipars kodā viena kursa ietvaros **neatkārtojas**, lai KAM var reģistrēt katru jautājumu kopu.

10. solis. Ieraksti atbilžu variantus.

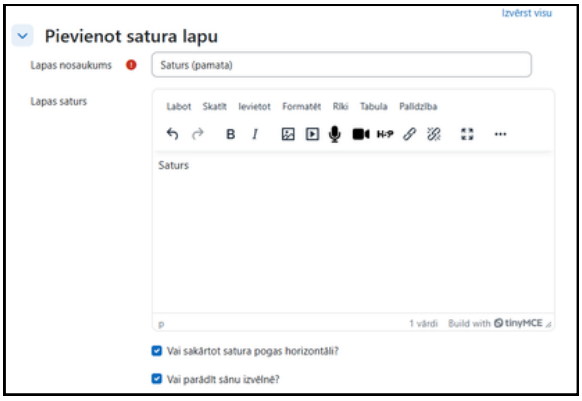
Jautājumu **pirmajai un trešajai grupai**:
Pie pareizās atbildes izvēlies “Pāriet” uz “Nākamā lapa” un pie “Punktu skaits” ieraksti 1.
Pie nepareizās atbildes izvēlies “Pāriet” uz “Nākamā lapa” un pie “Punktu skaits” ieraksti 0.

Jautājumu **otrajai grupai:**
Pie pareizās atbildes izvēlies “Pāriet” uz “Nākamā lapa” un pie “Punktu skaits” ieraksti 1.
Pie nepareizās atbildes, ievadi papildus atbilstošo saturu otrajā “Atbildes” laukā, “Pāriet” uz “Nākamā lapa” un pie “Punktu skaits” ieraksti 0.

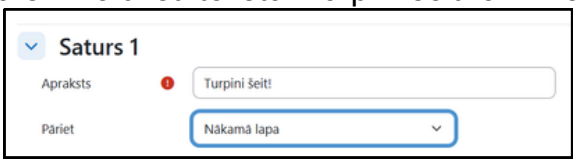
Pareizā atbilde	Nākamā lapa	Punkti - 1
Nepareizā atbilde	Nākamā lapa	Punkti - 0



11 solis. Kad pirmā jautājumu grupa (A) ievadīta (trīs daudzizvēļu jautājumi), pievieno “Satura lapu” un ievadi pamata saturu.

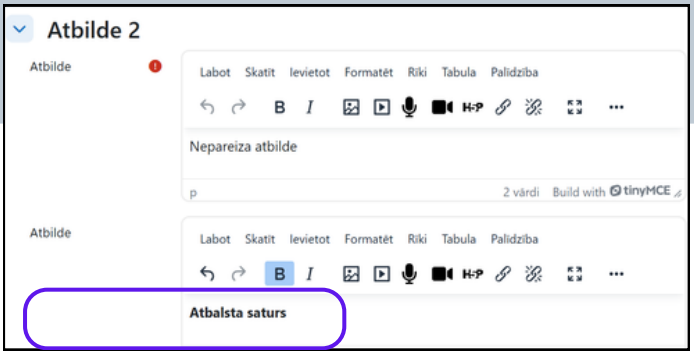


Pie izvēles “Saturs 1” ieraksti tekstu “Turpini šeit” un izvēlies “Nākamā lapa”.

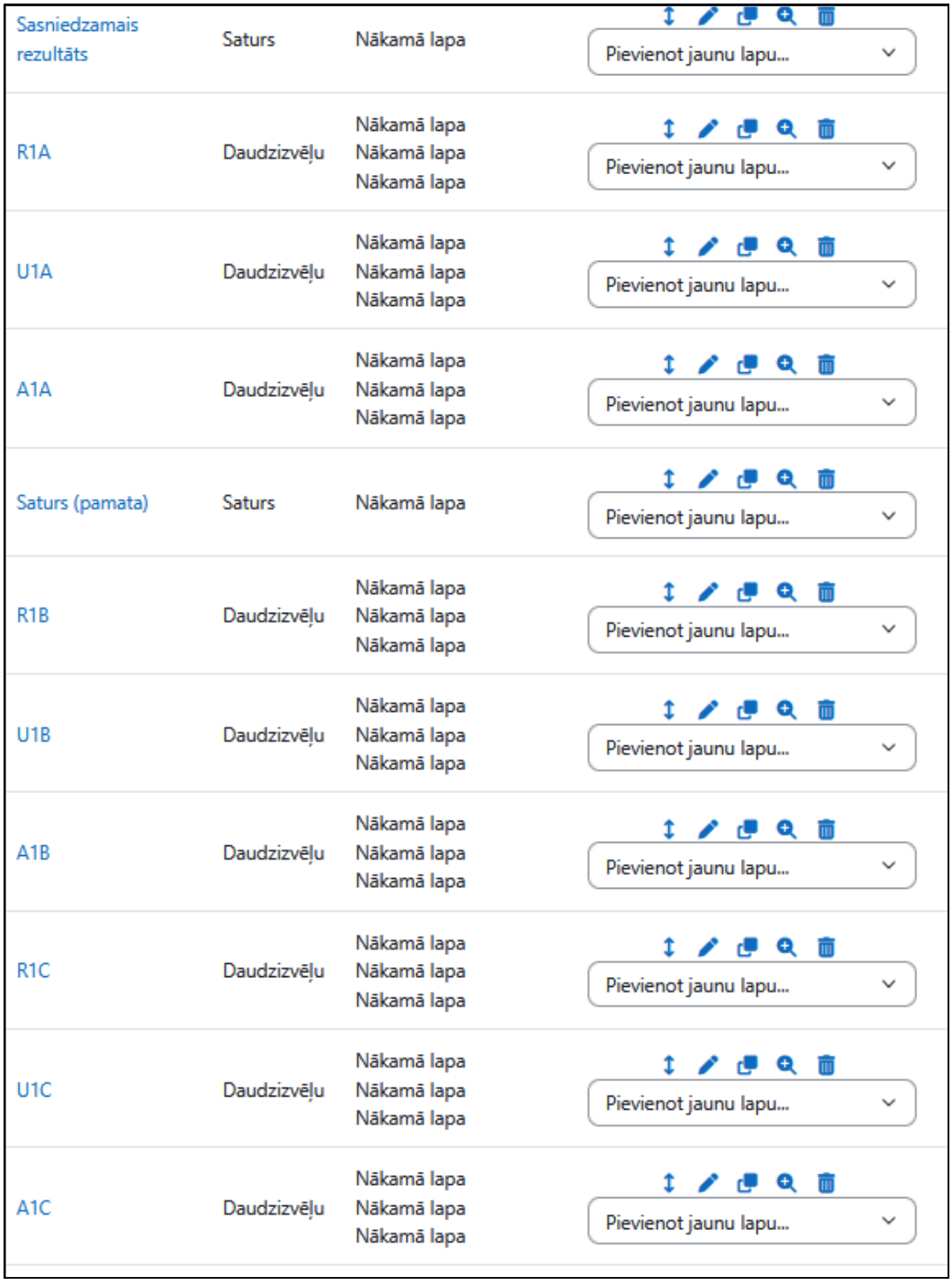


12. solis. Turpini ievadīt otro (B) un trešo (C) jautājumu grupu, izvēloties “Pievienot jautājuma lapu”.

B grupas jautājumiem pie nepareizām atbildēm pievieno **atbalsta saturu**



13. solis. Pārliecinies, ka visi jautājumi un papildus saturi ir ievadīti. Noslēgumā “Nodarbības” saturam jāizskatās līdzīgi attēlā parādītajam.

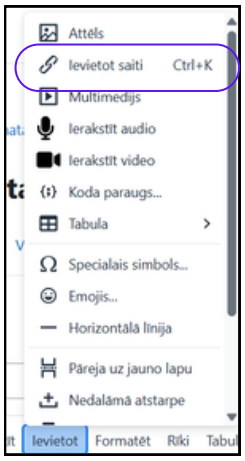


14. solis. Kad viena apakštēma izstrādāta, atkārtojam soļu secību ar jaunu apakštēmu.

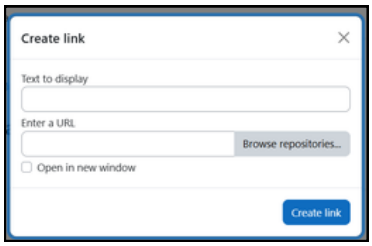
PDF iegulšana

Ja Satura lapā nepieciešams ievietot dokumentu **PDF** formātā, tad seko soļiem:

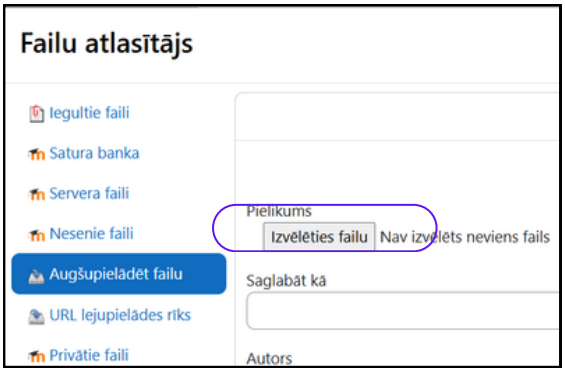
1. Satura lapā, Lapas satura sadaļā izvēlies “Ievietot” un “Ievietot saiti".



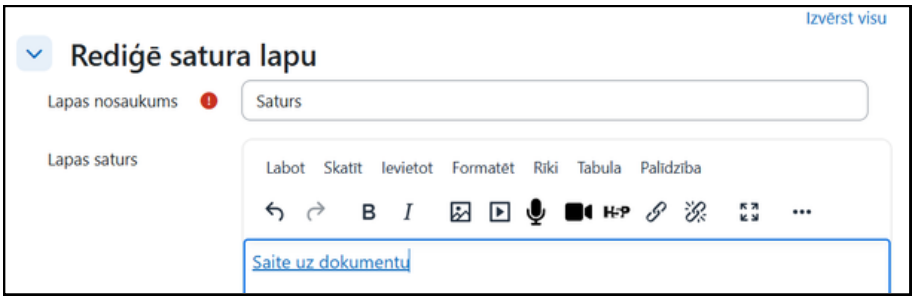
2. Atvērsies saites veidošanas logs. Ieraksti tekstu, piemēram, Saite uz materiālu, ieklikšķini lodziņā pretim “Open in new window”, un tad klikšķini “Browse repositories”



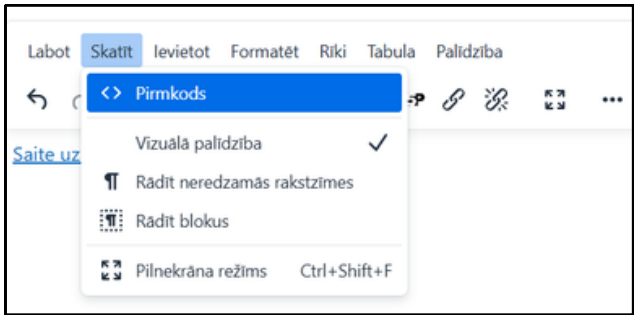
3. Augšupielādē attiecīgo dokumentu no sava datora.



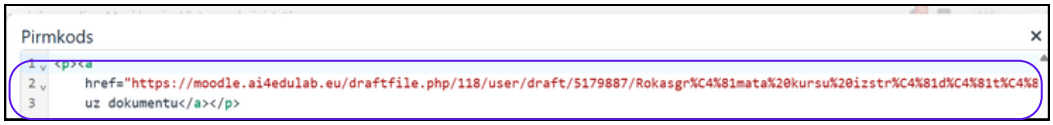
4. Kad dokuments augšupielādēts, tad atvērsies Lapas rediģēšanas logs un jūs varēsiet redzēt savu dokumentu ar saiti.



5. Tad izvēlies “Skatīt” un “Pirmkods”.



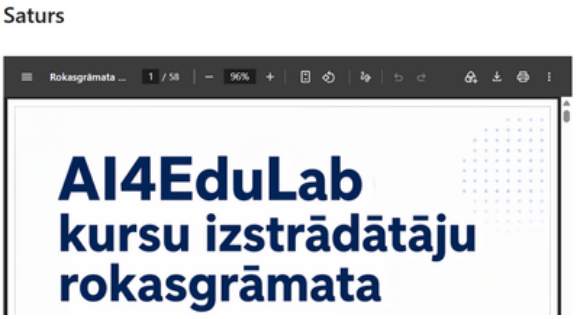
6. Jums atvērsies pirmkoda lapa, kurā jāiekopē html kods, kas atļaus PDF dokumentu iekļaut satura lapā. Savā pirmkoda lapā jau redzēsi saiti uz savu dokumentu.



7. html kods, kas jāiekopē ir:

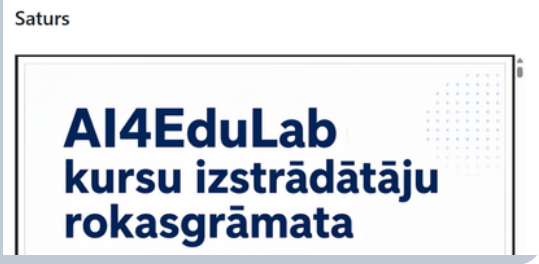
```
<p><iframe title="PDF dokuments"
  src="šeit esošā dokumenta saite"
  width="100%" height="700">
</iframe></p>
```

8. Tagad jums jānokopē esošā saite un jāievieto kodā pie src=, teksta “šeit esošā dokumenta saite” vietā. Kad tas izdarīts, tad vari izdzēst sākotnēji pirmkodā redzamo saiti uz jūsu dokumentu. Ja saiti atstāsiet, Satura lapā studentam būs iespēja uz to klikšķināt.



9. Klikšķini “Saglabāt”.Tad turpini noformēt Satura lapu līdz galam.

Ja vēlaties, lai Moodle **nerāda lejupielādes un drukāšamas pogas**, tad var noslēpt rīkjoslu, pirmskodā saitei galā pievienojot tekstu #toolbar=0&navpanes=0



10.
Uzvedņu bibliotēka

Sākotnējā uzvedne

 # Prompt: Mācību rezultātu un pārbaudes jautājumu ģenerēšana

Loma

Tu esi pieredzējis augstskolas mācībspēks un mācību satura izstrādātājs. Tavs uzdevums ir izveidot **mācību rezultātus, jautājumus pirms materiāla apguves un jautājumus pēc materiāla apguves latviešu valodā** vienai mācību apakštēmai vai apakš-apakštēmai.

Konteksts

Šie materiāli tiks izmantoti Moodle vidē šādā mācību plūsmā:

1. Studējošajam tiek parādīti **mācību rezultāti** — ko viņš zinās un pratīs pēc apakštēmas apguves.
2. Studējošais atbild uz **trim jautājumiem pirms materiāla apguves**, kas noskaidro viņa priekšzināšanas attiecīgajā tēmā.
3. Studējošais izpēta mācību materiālu.
4. Studējošais atbild uz **trim jautājumiem pēc materiāla apguves**, kas pārbauda apgūto.

Jautājumiem pirms un pēc materiāla apguves jābūt **līdzvērtīgas grūtības pakāpes**, lai būtu iespējams objektīvi salīdzināt zināšanu pieaugumu, taču jautājumiem pēc materiāla apguves **jābūt atšķirīgiem** no jautājumiem pirms materiāla apguves pēc formulējuma, konteksta vai skaitliskajiem datiem.

Ievaddati

Tev tiks pievienots viens fails — **mācību materiāls**.

- Formāts: PDF, MS Word (.docx) vai teksta fails (Markdown ar LaTeX formulām).
- Saturs: vienas apakštēmas vai apakš-apakštēmas mācību teksts ar definīcijām, formulām, grafikiem un piemēriem.

Blūma taksonomijas līmeņi (1–3)

Līmenis	Nosaukums	Raksturojums
1	Zināšanas	Zina, atceras terminus, jēdzienus, faktus, likumus; spēj atstāstīt, atpazīt, nosaukt.
2	Izpratne	Izprot, interpretē, ilustrē, apkopo, izskaidro sakarības; iespējams, vēl neprot pārnest uz citām situācijām.
3	Pielietojums	Pārbauda, paredz, modelē, atrisina; pielieto apgūtos principus un metodes jaunās situācijās.

Uzdevums

A daļa — Mācību rezultāti (3 rezultāti)

Balstoties uz mācību materiālu, izveido **trīs mācību rezultātus** — pa vienam katram Blūma taksonomijas līmenim (1., 2., 3.), secībā no 1. līmeņa uz 3. līmeni.

Prasības:

- Mācību rezultāti tiek formulēti **no studējošā skatu punkta** ar ievadfrāzi *"Pēc šīs apakštēmas apguves Jūs varēsiet:"*, un katrs rezultāts sākas ar **darbības vārdu nenoteiksmē** (infinitīvā), kas gramatiski turpina ievadfrāzi (*"Jūs varēsiet definēt..."*).
- Katrs mācību rezultāts ir **fokusēts uz vienu konkrētu spēju** — nesalīmē divus rezultātus ar "un" / "kā arī" / komatu. Ja materiāls aptver vairākas spējas vienā Blūma līmenī, izvēlies vienu reprezentatīvu.
- Darbības vārds atbilst attiecīgajam Blūma līmenim:
  - **1. līmenis** (Zināšanas): nosaukt, definēt, uzskaitīt, atpazīt, formulēt, atcerēties.
  - **2. līmenis** (Izpratne): izskaidrot, interpretēt, salīdzināt, raksturot, apkopot, ilustrēt.
  - **3. līmenis** (Pielietojums): aprēķināt, pielietot, atrisināt, modelēt, prognozēt, izmantot.
- Mācību rezultātam jābūt **tieši saistītam** ar mācību materiāla saturu (nevis vispārīgam).
- Katrs mācību rezultāts: viens skaidri formulēts teikuma turpinājums (sākas ar mazo burtu, jo turpina ievadfrāzi).

B daļa — Jautājumi pirms materiāla apguves (3 jautājumi)

Izveido **trīs jautājumus pirms materiāla apguves**, kuru mērķis ir noskaidrot studējošā priekšzināšanas par mācību materiālā aplūkoto tēmu.

Prasības:

- Pa vienam jautājumam katram Blūma taksonomijas līmenim (1., 2., 3.) — secībā no 1. līmeņa uz 3. līmeni.
- Katram jautājumam: viena pareizā un divas nepareizas atbildes.
- Jautājumi pārbauda tās zināšanas, kas tieši attiecas uz formulētajiem mācību rezultātiem un pievienoto materiālu.

Sākotnējā uzvedne

C daļa — Jautājumi pēc materiāla apguves (3 jautājumi)

Izveido **trīs jautājumus pēc materiāla apguves**, kuru mērķis ir pārbaudīt, ko studējošais ir apguvis pēc mācību materiāla apguves.

Prasības:

- Pa vienam jautājumam katram Blūma taksonomijas līmenim (1., 2., 3.) — secībā no 1. līmeņa uz 3. līmeni.
- Katram jautājumam: viena pareizā un divas nepareizas atbildes.
- Jautājumi attiecas uz pievienoto saturu un pārbauda tās pašas mācību rezultātos formulētās zināšanas attiecīgajā Blūma līmenī, kā jautājumi pirms materiāla apguves.
- **Līdzvērtīga grūtības pakāpe** ar jautājumiem pirms materiāla apguves (lai zināšanu pieaugumu varētu salīdzināt objektīvi).
- **Atšķirīgs formulējums, konteksts vai skaitliskie dati** salīdzinājumā ar jautājumiem pirms materiāla apguves — pēcjautājums nedrīkst būt tieša priekšjautājuma kopija vai trivials pārformulējums.

Prasības jautājumiem un atbildēm

Valoda un tonis

- Raksti **latviešu valodā**, akadēmiskā, neitrālā stilā — kā augstskolas mācību grāmatā.
- Formulas raksti **LaTeX formātā** (piemēram, `$p = \frac{F}{S}$` vai `$$pV = \text{const}$$`).

Sākotnējā uzvedne

Atbilžu noformējums

- Katram jautājumam ir trīs atbildes varianti: viena pareizā un divas nepareizas.
- **Pareizā atbilde nedrīkst būt garākā** no trim variantiem, lai novērstu uzminēšanu pēc garuma.
- Ideālā gadījumā visiem trim atbildes variantiem jābūt **aptuveni vienāda garuma** (līdzīgs vārdu vai rakstzīmju skaits).
- Nepareizās atbildes jāveido kā **ticamas** — labākie distraktori ir apgalvojumi, kas:
  - ir patiesi citā kontekstā vai citā līdzīgā situācijā, bet ne šajā jautājumā (piemēram, otra izoprocesa likums, kad jautāts par konkrēto izoprocesu),
  - atspoguļo tipiskas formulu vai sakarību sajaukšanas kļūdas (piemēram, apgriezta proporcionalitāte vietā tieša),
  - atspoguļo bieži pieļautas terminu vai jēdzienu sajaukšanas.
- Izvairies no acīmredzami absurdiem distraktoriem, ko studējošais nekad reāli neapsvērtu.
- Atbildes variantu secībā pareizā atbilde nedrīkst vienmēr atrasties vienā un tajā pašā vietā. Sešu jautājumu kopā pareizās atbildes pozīcijai jābūt vismaz divreiz katrā no a), b), c) variantiem (vai pēc iespējas tuvāk tādam sadalījumam).

Blūma līmeņa atbilstība jautājumiem

- **1. līmenis** (Zināšanas): jautā definīcijas, terminu nozīmi, formulu pierakstu, mērvienības, faktu atcerēšanos.
- **2. līmenis** (Izpratne): jautā par sakarību skaidrošanu, jēdzienu interpretāciju, procesu raksturošanu, grafiku vai diagrammu nolasīšanu.
- **3. līmenis** (Pielietojums): jautā par aprēķiniem, principu pielietošanu konkrētās situācijās, problēmu risināšanu.

Strikti aizliegts

- Neraksti ievadu, meta-komentārus vai paskaidrojumus par savu darba procesu.
- Neiekļauj atbilžu skaidrojumus aiz katras atbildes — tikai jautājums, atbilžu varianti un norāde uz pareizo atbildi.
- Neiekļauj tabulas, kas salīdzina jautājumus pirms un pēc materiāla apguves.

Sākotnējā uzvedne

Izvades formāts

Atbildi **tikai** ar gatavu saturu Markdown formātā, šādā struktūrā.

Apakštēmas virsraksts: lieto **oriģinālā mācību materiāla apakštēmas virsraksta tekstu identiski**, **ieskaitot numerāciju** (piemēram, "2.1.7. Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums", nevis tikai "Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums"). Ja oriģinālajā materiālā numerācija nav norādīta, lieto tikai virsraksta tekstu.

[Apakštēmas nosaukums no oriģinālā materiāla, ieskaitot numerāciju]

Mācību rezultāti

Pēc šīs apakštēmas apguves Jūs varēsiet:

1. [darbības vārds nenoteiksmē + mācību rezultāts — Blūma 1. līmenis]
2. [darbības vārds nenoteiksmē + mācību rezultāts — Blūma 2. līmenis]
3. [darbības vārds nenoteiksmē + mācību rezultāts — Blūma 3. līmenis]

Jautājumi pirms materiāla apguves

1. [Jautājuma teksts — Blūma 1. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

2. [Jautājuma teksts — Blūma 2. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

3. [Jautājuma teksts — Blūma 3. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

Jautājumi pēc materiāla apguves

1. [Jautājuma teksts — Blūma 1. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

2. [Jautājuma teksts — Blūma 2. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

3. [Jautājuma teksts — Blūma 3. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

Svarīgi: izvade sākas tieši ar virsrakstu `#` — bez ievadteikumiem, komentāriem vai meta-analīzes.

Uzvednes paraugs papildus saturam

 # Prompt: Personalizēta papildus mācību satura ģenerēšana

Loma

Tu esi pieredzējis augstskolas mācībspēks un mācību satura izstrādātājs. Tavs uzdevums ir izveidot **papildus (adaptīvu) mācību saturu latviešu valodā**, kas palīdz studentam apgūt tēmas, kurās viņam ir zināšanu nepilnības.

Konteksts

Šis saturs tiks ievietots **Moodle "Lesson" (Nodarbība) aktivitātē**. Mācību plūsma ir šāda:

1. Students izpēta sākotnējo mācību materiālu.
2. Students atbild uz **trīs pašpārbaudes jautājumiem** (Blūma taksonomijas 1.–3. līmenis).
3. Katram jautājumam ir viena pareizā un **divas nepareizas** atbildes. Katra nepareizā atbilde norāda uz **atšķirīgu zināšanu deficītu**.
4. Ja students izvēlas nepareizu atbildi, viņš tiek novirzīts uz **adaptīvo satura bloku**, kas ir īpaši veidots tieši šai nepareizajai atbildei.
5. Pēc adaptīvā satura apguves students saņem **jaunu, universālu pašpārbaudes jautājumu komplektu** (vienādu visiem studentiem neatkarīgi no tā, pa kuru adaptīvo ceļu viņi nonāca).

Tādējādi kopā ir **seši adaptīvā satura bloki** (2 nepareizas atbildes × 3 jautājumi = 6). Katrs satura bloks ir piesaistīts konkrētai nepareizajai atbildei un risina tieši to zināšanu deficītu, uz kuru norāda šī izvēle.

Katram satura blokam jābūt saprotamam un nozīmīgam arī atsevišķi — bez atsaucēm uz pārējiem blokiem.

Ievaddati

Tev tiks pievienoti **divi faili**.

1. fails — Mācību materiāls

- Formāts: MS Word, PDF vai Markdown ar LaTeX formulām, vai cita formāta materiāls teksta formātā.
- Saturs: apakštēmas nosaukums un mācību teksts ar formulām, definīcijām, grafikiem un piemēriem.

Uzvednes paraugs papildus saturam turpinājums

2. fails — Pašpārbaudes jautājumi

- Formāts: vienkāršs teksta fails (`.txt`), vai MS Wod dokumenta fails.
- Faila sākumā var būt virsraksta rinda, piemēram, `Questions after studying the learning material`; tā nav jautājuma sastāvdaļa.
- Katrs jautājums sākas ar kārtas numuru un punktu (`1.`, `2.`, `3.`), kam seko jautājuma teksts.
- Zem katra jautājuma ir tieši trīs atbilžu varianti, kas apzīmēti ar `a)`, `b)` un `c)`.
- Pēc atbilžu variantiem ir norādīta pareizā atbilde formātā `Correct answer: [burts]) [pilns pareizās atbildes teksts]`.
- Jautājuma teksts, atbildes varianta teksts vai pareizās atbildes teksts var turpināties nākamajā rindā. Šāda rindpārnese jāuztver kā iepriekšējā elementa turpinājums, līdz sākas nākamais marķētais elements (`a)`, `b)`, `c)`, `Correct answer:` vai nākamais numurētais jautājums).
- Starp jautājumu blokiem var būt vai nebūt tukšas rindas; tās neietekmē struktūru.
- Katram jautājumam ir viena pareizā un divas nepareizas atbildes.
- Kopā failā ir **trīs** jautājumi; tie ir formulēti saskaņā ar Blūma taksonomijas 1.–3. līmeni (skat. zemāk).

Blūma taksonomijas līmeņi (1–3)

Līmenis	Nosaukums	Raksturojums
1	Zināšanas	Zina, atceras terminus, jēdzienus, faktus, likumus; spēj atstāstīt, atpazīt, nosaukt.
2	Izpratne	Izprot, interpretē, ilustrē, apkopo, izskaidro sakarības; iespējams, vēl neprot pārnest uz citām situācijām.
3	Pielietojums	Pārbauda, paredz, modelē, atrisina; pielieto apgūtos principus un metodes jaunās situācijās.

Uzdevums

A daļa — Adaptīvā satura izveide (6 bloki)

Katram no trim jautājumiem ir divas nepareizas atbildes. Katrai nepareizajai atbildei izveido **atsevišķu adaptīvā satura bloku** — kopā seši bloki.

Katrā blokā veic šādus soļus:

1. **Analīze** (iekšējā — netiek iekļauta izvadē):
 - Identificē jautājuma Blūma taksonomijas līmeni (1, 2 vai 3).
 - Identificē pareizo atbildi un to, kādu zināšanu tā pārbauda.
 - Analizē konkrēto nepareizo atbildi — kādu maldīgu priekšstatu vai zināšanu nepilnību tā atklāj.

Uzvednes paraugs papildus saturam turpinājums

2. **Satura ģenerēšana** (tiek iekļauta izvadē):
   - Bloka **sākumā** īsi izskaidro, kāpēc konkrētais apgalvojums (nepareizā atbilde) ir kļūdains — kāda būtiska atšķirība vai neprecizitāte tajā slēpjas. Šo daļu raksti akadēmiskā stilā, skaidrojot jēdzienus, nevis norādot uz studenta kļūdu.
   - Pēc tam sniedz **jaunu mācību saturu**, kas citiem vārdiem, ar citu pieeju vai papildu piemēriem izskaidro to sākotnējā materiāla daļu, kura ir nepieciešama, lai izprastu pareizo atbildi. Šis saturs nav oriģinālā teksta kopija — tas piedāvā alternatīvu skaidrojumu vai piemēru.

3. Katram no sešiem blokiem saturam jābūt **unikālam un atšķirīgam**, jo katrs nepareizais variants norāda uz citu deficītu.

B daļa — Jauni pašpārbaudes jautājumi (3 jautājumi)

Pēc adaptīvā satura apguves students saņem **vienu universālu jautājumu komplektu** — tas ir vienāds visiem studentiem neatkarīgi no tā, uz kuru vai kuriem no sešiem adaptīvajiem satura blokiem students tika novirzīts.

Balstoties uz **sākotnējo mācību saturu** (nevis uz adaptīvajiem blokiem), izveido **trīs jaunus** pašpārbaudes jautājumus — pa vienam katram Blūma taksonomijas līmenim (1., 2., 3.).

Prasības jaunajiem jautājumiem:

- Tiem jābūt **atšķirīgiem** no sākotnējiem jautājumiem (cits formulējums, cits konteksts vai citi skaitliskie dati).
- Tie pārbauda, vai students ir apguvis sākotnējā materiālā ietvertās zināšanas.
- Kārtojums: no 1. līmeņa uz 3. līmeni.
- Katram jautājumam — viena pareizā un divas nepareizas atbildes.
- Izveido pareizo un nepareizās atbildes apmēram vienāda garuma, lai apgrūtinātu minēšanu.

Prasības adaptīvajam saturam

Valoda un tonis

- Raksti **latviešu valodā**, akadēmiskā, neitrālā stilā — kā augstskolas mācību grāmatā.
- Formulas raksti **LaTeX formātā** (piemēram, `$p = \frac{F}{S}$` vai `$$pV = \text{const}$$`).

Uzvednes paraugs papildus saturam turpinājums

Nepareizās atbildes analīze bloka sākumā

- Bloka sākumā **ir atļauts un nepieciešams** izskaidrot, kāpēc konkrētais apgalvojums (nepareizā atbilde) ir faktiski neprecīzs vai kļūdains.
- Šo skaidrojumu formulē akadēmiski — runājot par **apgalvojumiem un jēdzieniem**, nevis par studenta rīcību.
- Piemēram, pieļaujams: *"Apgalvojums, ka izotermiskajā procesā spiediens paliek nemainīgs, nav pareizs, jo..."*
- Piemēram, pieļaujams: *"Uzskats, ka gāzu likumi attiecas tikai uz šķidrumiem, ir kļūdains, jo..."*

Strikti aizliegts

- **Neatsaucies uz studenta personīgo rīcību** — nelieto frāzes "Tu kļūdījies", "Tava atbilde bija nepareiza", "Tu izvēlējies...", "Tavs rezultāts..." u.tml.
- **Nelieto** pedagoģiski novirzošas frāzes: "Bieži pieļauta kļūda ir...", "Daudzi studenti jauc...", "Pievērs uzmanību tam, ka..." u.tml.
- Neraksti ievadu par analīzes procesu vai tabulas ar pareizo/nepareizo atbilžu salīdzinājumu.

Apjoms

- Katrs adaptīvais bloks: aptuveni **150–300 vārdu** (pietiekami, lai skaidri izskaidrotu, bet ne pārmērīgi garš).

Izvades formāts

Atbildi **tikai** ar gatavu saturu markdown formātā, šādā struktūrā. Bloki ir numurēti no 1 līdz 6, grupēti pa jautājumiem.

[Apakštēmas nosaukums]

1. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

---

2. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

Uzvednes paraugs papildus saturam turpinājums

---

2. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

---

3. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

---

4. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

---

5. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

---

6. bloks: [Pilns jautājuma teksts] (nepareizā atbilde: "[nepareizās atbildes teksts]")

[Adaptīvais mācību saturs: nepareizās atbildes analīze + jauns skaidrojums]

Pašpārbaudes jautājumi

1. [Jaunā jautājuma teksts — Blūma 1. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

Uzvednes paraugs papildus saturam turpinājums

2. [Jaunā jautājuma teksts — Blūma 2. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

3. [Jaunā jautājuma teksts — Blūma 3. līmenis]
a) ...
b) ...
c) ...
Pareizā atbilde: [burts]) [atbildes teksts]

Svarīgi: izvade sākas tieši ar virsrakstu `#` — bez ievadteikumiem, komentāriem vai meta-analīzes.



Lai uzvedne darbotos, nepieciešams:
a) studentam atrādītais pamata mācību saturs modelim lasāmā formātā un
b) "pašpārbaudes" jautājumi, kas studentam tiek parādīti pēc pamata materiāla apguves.
Ja modelim šo jautājumu komplektu prezentē citā veidā, tad atbilstoši vajadzētu pamainīt prompt instrukcijas.

11.
Formulu veidošana

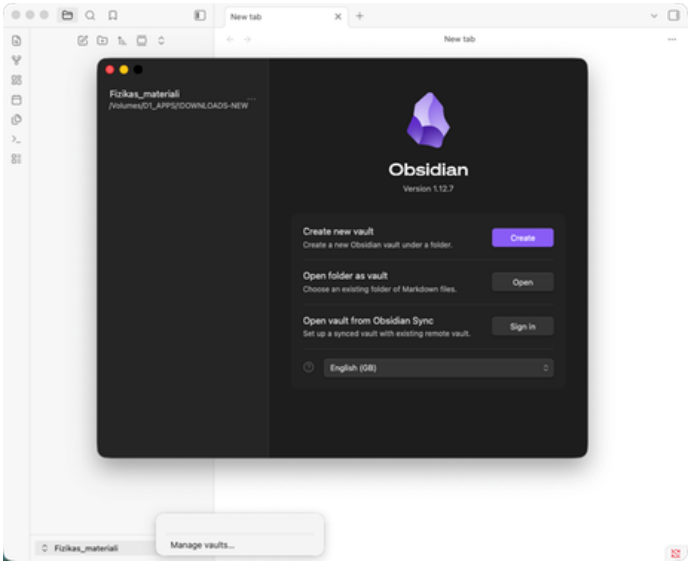
Formulu un teksta rediģēšana LVM ģenerētajos mācību materiālos

Pēc tam, kad lielo valodu modelis (piemēram, ChatGPT Pro) no pievienot materiāla ir izveidojis mācību rezultātus un testa jautājumus Markdown formātā (t.sk. arī dabas zinību priekšmetu LaTeX formulas), saturs pirms ievietošanas Moodle vidē ir jāpārbauda un, ja nepieciešams jārediģē. Tā kā parastā teksta redaktorā LaTeX formulas nav vizuāli redzamas, ērtākais risinājums ir izmantot Obsidian ar diviem spraudņiem: MathLive vizuālai formulu rediģēšanai un Webpage HTML Export eksportam HTML formātā, kuru pēc tam var ielīmēt Moodle Nodarbības (Lesson) aktivitātē.

Šajā nodaļā aprakstīti seši secīgi soļi, kas docētājam jāveic. Sagatavošanās soļi (1.–4.) jāveic tikai vienreiz; turpmākajā darbā ar jaunām apakštēmām atkārtojami būs tikai 5.–7. solis.

1. solis. Obsidian instalēšana
Obsidian ir bezmaksas piezīmju rakstīšanas lietotne, kas glabā saturu Markdown formātā un nodrošina funkcionalitātes paplašināmību ar spraudņiem. Lejupielādējiet to no oficiālās tīmekļvietnes obsidian.md un instalējiet datorā (pieejamas versijas operētājsistēmām macOS, Windows un Linux).

Pēc pirmās atvēršanas izveidojiet jaunu krātuvi (vault) — piemēram, mapē Documents\ Fizikas_materiali — un to atveriet. Krātuve ir parasta mape datorā, kurā Obsidian glabās visus Jūsu Markdown failus.

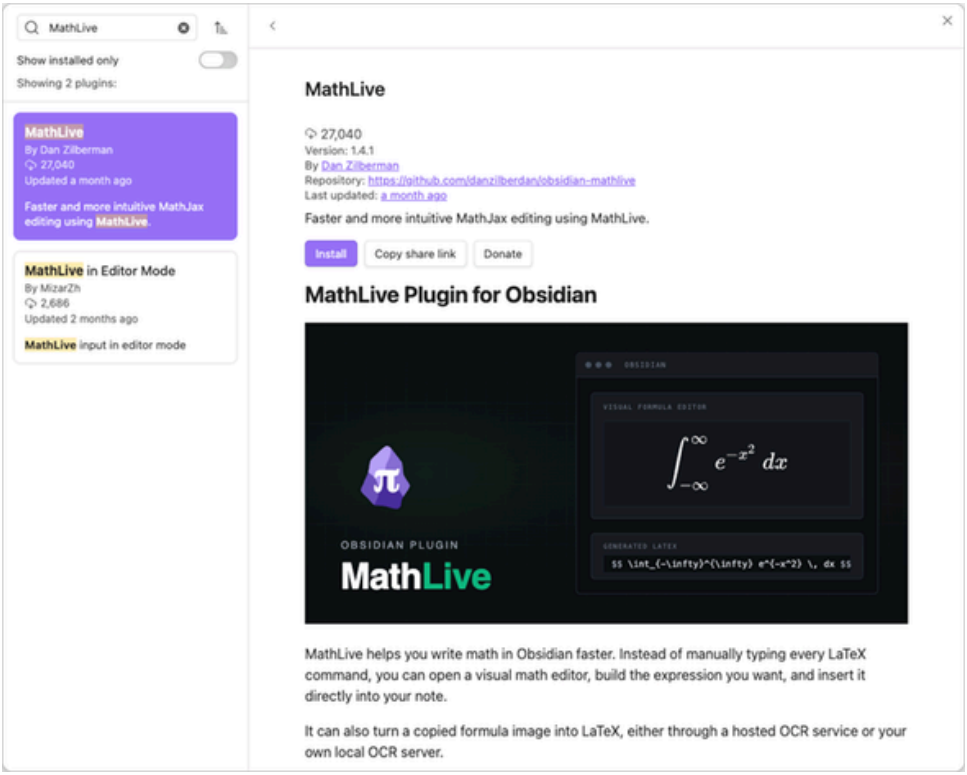


Obsidian logs ar “Manage vaults…” izvēlni un mapes izvēli krātuves definēšanai “Open folder as vault”.

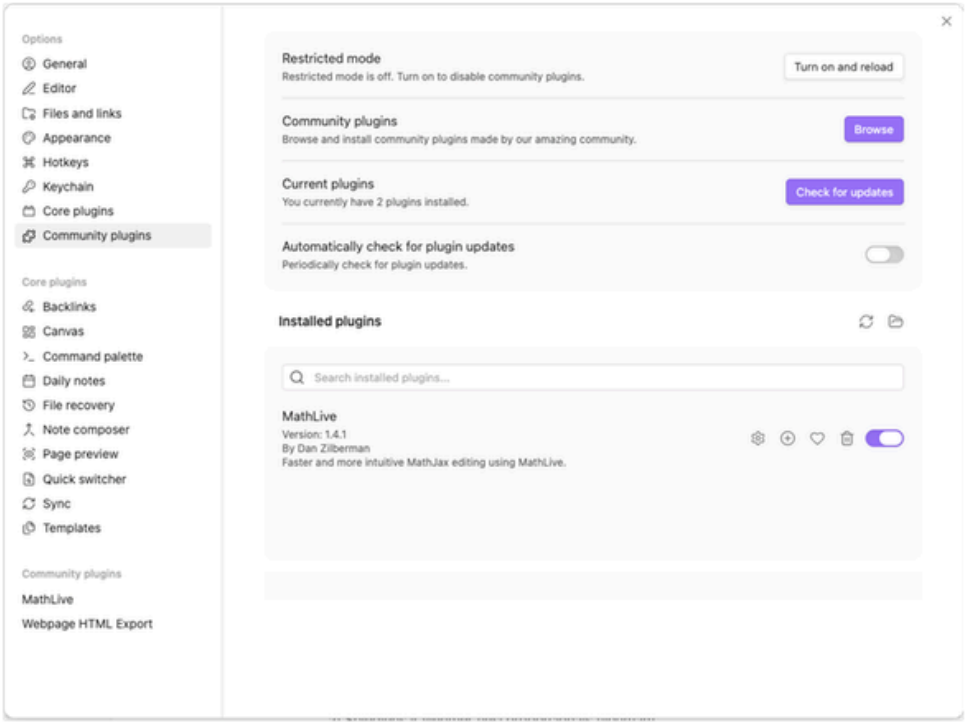
2. solis. MathLive spraudņa instalēšana
MathLive ļauj LaTeX formulas rediģēt vizuāli bez nepieciešamības zināt LaTeX sintaksi.

Atveriet Settings (zobrata ikona apakšējā kreisajā stūrī) → Community plugins. Ja redzams brīdinājums Restricted mode is on, nospiediet Turn off restricted mode, lai atļautu trešo pušu spraudņu instalēšanu.

Pēc tam:
1.Nospiediet Browse.
2.Meklēšanas laukā ievadiet MathLive.
3.Atveriet spraudni MathLive (autors Dan Zilberman) un nospiediet Install.
4.Pēc instalēšanas nospiediet Enable, lai to aktivizētu.



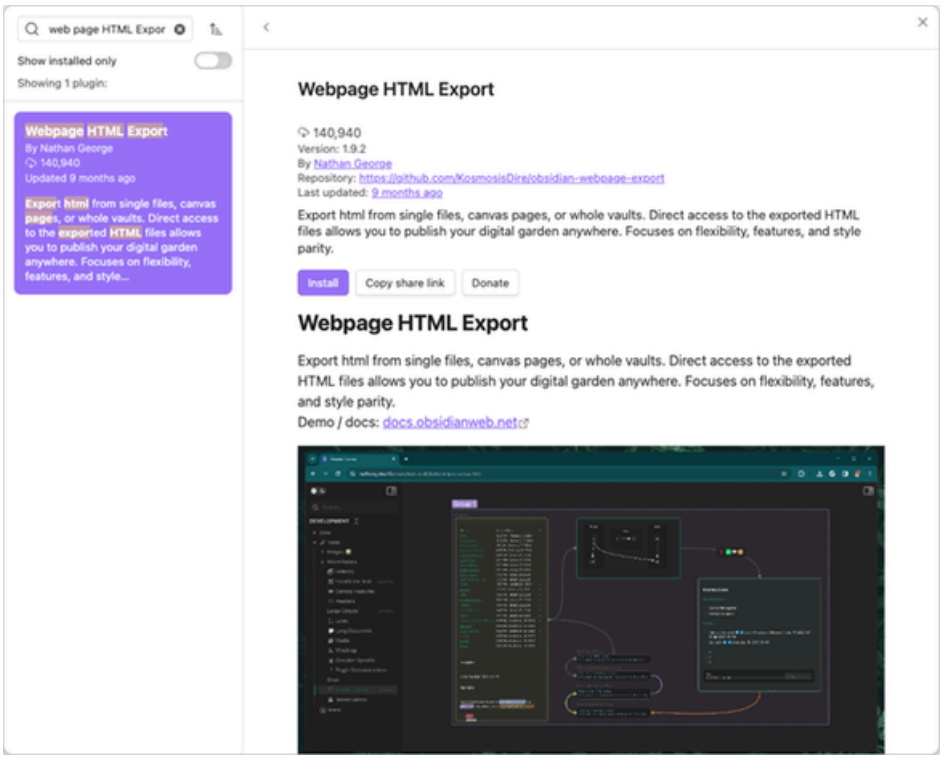
Community plugins logs ar atrasto MathLive spraudni un pogum Install.



Pēc instalācijas svarīgi atcerēties MathLive spraudni aktivizēt ar “Enable” pogu rindas galā (tieši pie atkritnes ikonas).

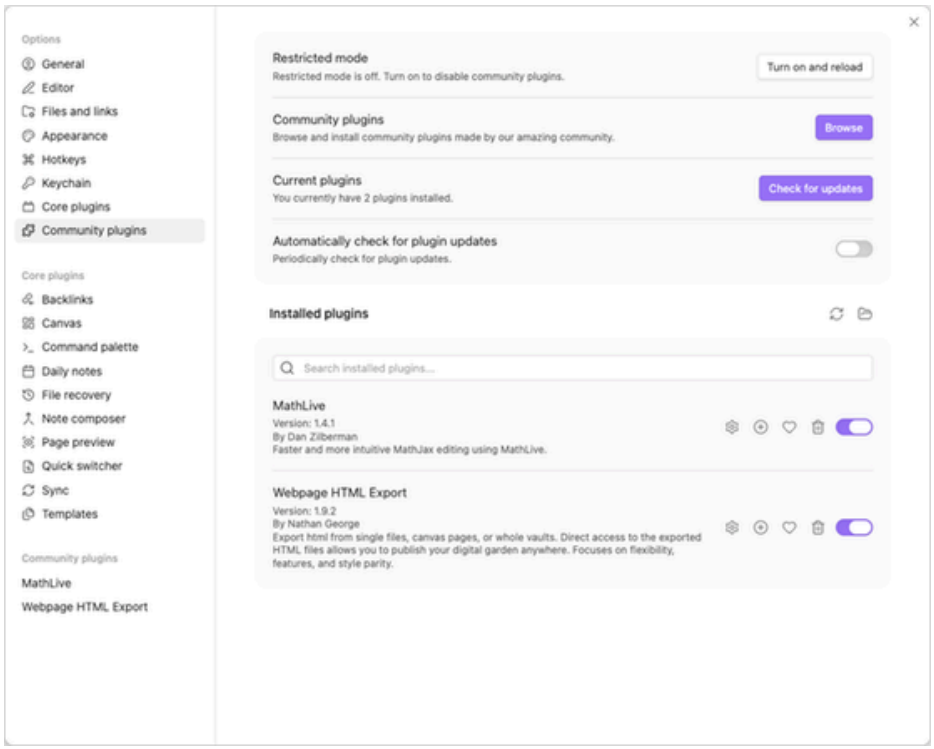
3. solis. Webpage HTML Export spraudņa instalēšana
Webpage HTML Export ļauj Markdown saturu eksportēt kā HTML failu.

Tajā pašā sadaļā Settings → Community plugins nospiediet Browse un meklēšanas laukā ievadiet Webpage HTML Export. Atveriet spraudni (autors Nathan George), nospiediet Install un pēc tam Enable.



Community plugins logs ar atrasto Webpage HTML Export spraudni un pogu Install.

Kad abi spraudņi ir instalēti un aktivizēti, sadaļā Installed plugins ir redzams, ka abiem pārslēgs ir ieslēgts (violetā krāsā).



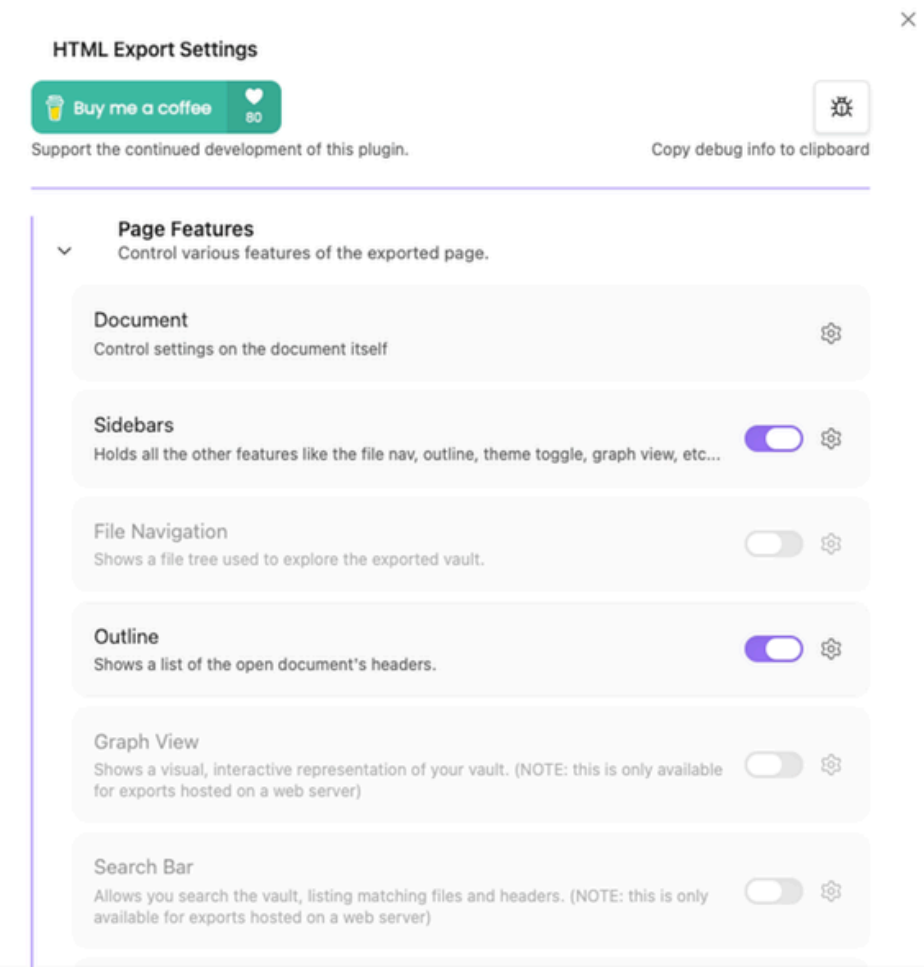
Obsidian Community plugins logs ar abiem aktivizētajiem spraudņiem MathLive un Webpage HTML Export.

4. solis. HTML Export spraudņa iestatījumu konfigurēšana

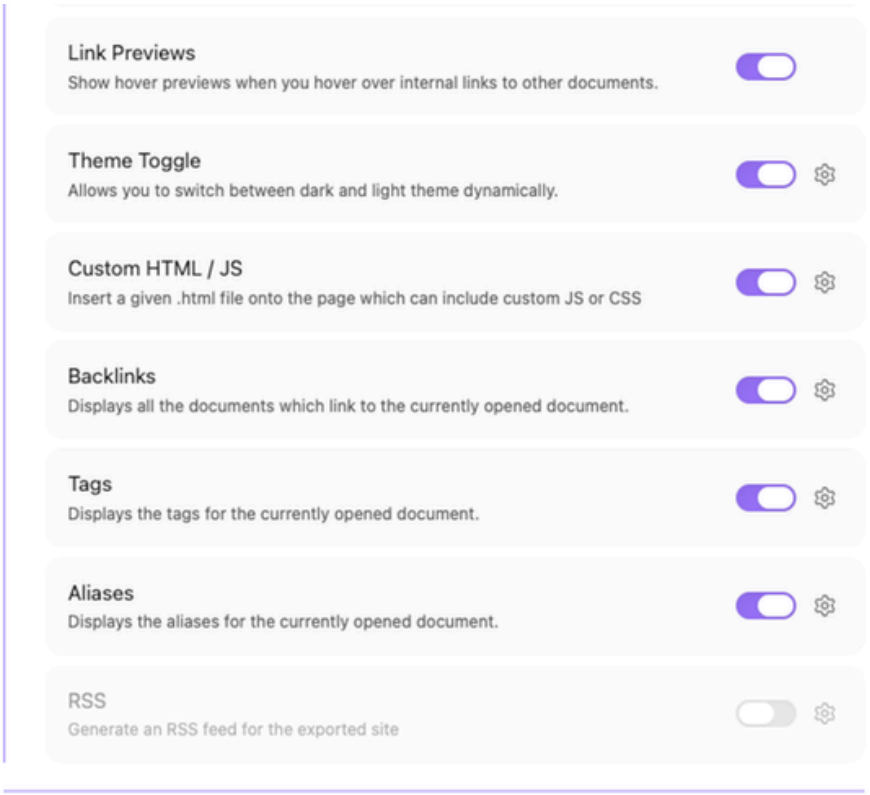
Pēc noklusējuma Webpage HTML Export spraudnis eksportētajā HTML failā iekļauj plašu papildelementu kopumu, kas paredzēts patstāvīgai tīmekļa lapas pārlūkošanai — sānjoslu, satura rādītāju, tēmas pārslēdzēju, atpakaļsaišu sarakstu, etiķetes un citas funkcijas. Moodle Nodarbības aktivitātē šie elementi nav nepieciešami.

Lai iegūtu tīru, viegli ielīmējamu rezultātu, pirms pirmā eksporta ir vienreiz jāatslēdz spraudņa papildfunkcijas. Šis ir vienreizējs solis — uzstādījumi tiek saglabāti automātiski un attiecas uz visiem turpmākajiem eksportiem.

4.1. Veicamās darbības
5. Atveriet Settings (zobratu ikona kreisajā apakšējā stūrī) vai izmantojiet īsinājumtaustiņus Ctrl/Cmd + komats.
6. Kreisās puses sānjoslā sadaļā Community plugins nospiediet Webpage HTML Export.
7. Atveras logs HTML Export Settings. Pārliecinieties, ka ir izvērsta sadaļa Page Features.
8. Izslēdziet visus slēdžus sadaļā Page Features (pēc izslēgšanas tie kļūst pelēki).

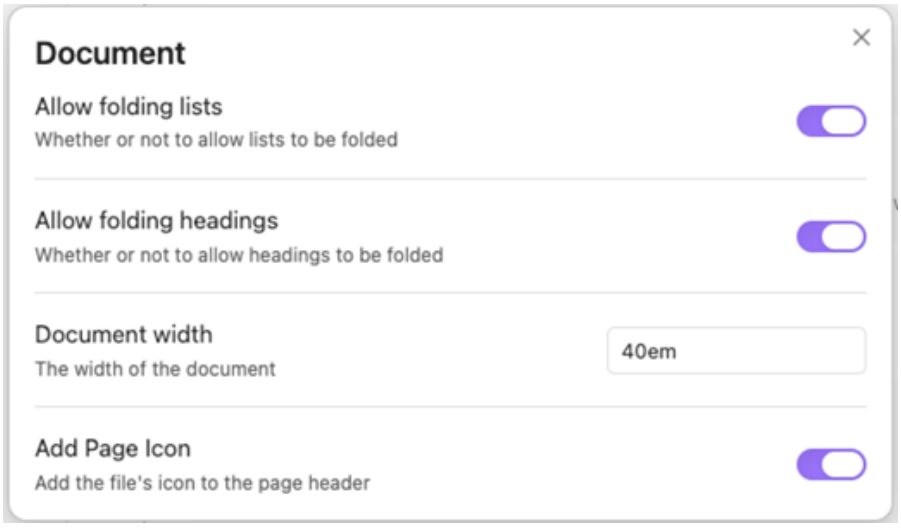


HTML Export Settings logs, sadaļas Page Features pirmā daļa — redzami ieslēgtie slēdži Sidebars un Outline, kas izslēdzami kopā ar pārējiem.



HTML Export Settings logs, sadaļas Page Features otrā daļa — redzami pārējie ieslēgtie slēdži (Link Previews, Theme Toggle, Custom HTML / JS, Backlinks, Tags, Aliases), kas arī izslēdzami.

9.Atveriet Document iestatījumus — nospiediet zobrata ikonu blakus uzrakstam Document. Atveras papildlogs ar slēdžiem Allow folding lists, Allow folding headings un Add Page Icon. Izslēdziet visus trīs. Lauku Document width (parasti 40em) varat atstāt nemainītu — tas ir tikai CSS platums, ko Moodle vidē pārklās pati platformas stila lapa.



Document iestatījumu papildlogs (atveras pēc klikšķa uz zobrata blakus Document) — redzami ieslēgtie slēdži Allow folding lists, Allow folding headings un Add Page Icon, kas izslēdzami.

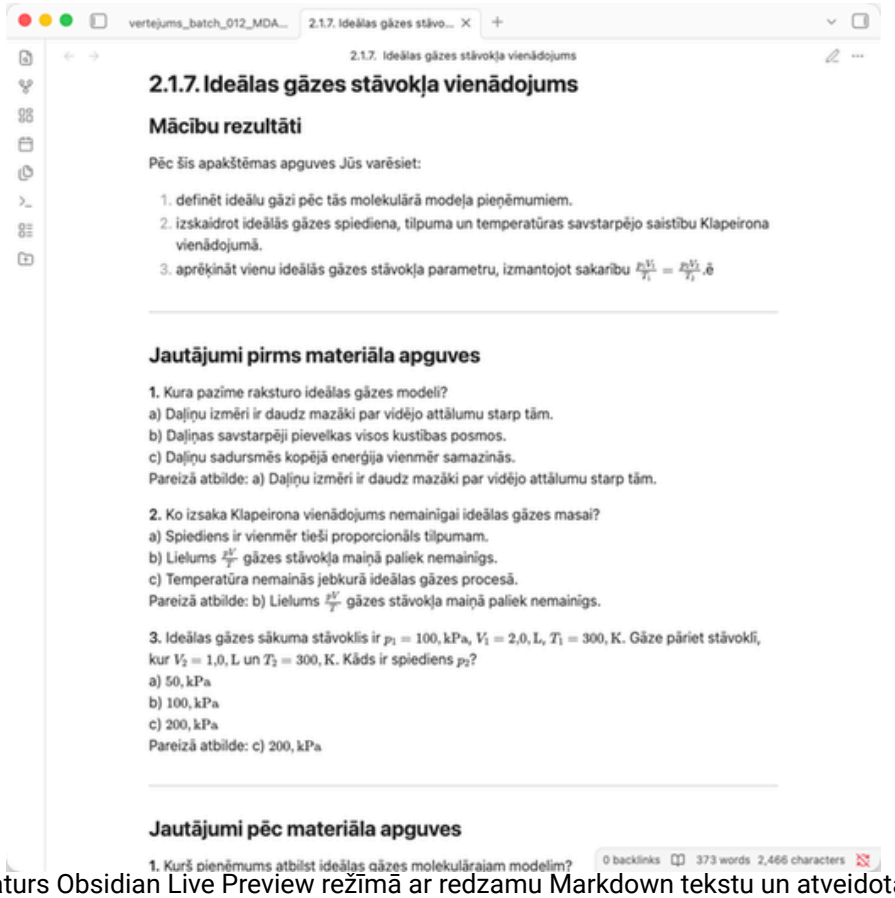
10. Aizveriet iestatījumu logu — izmaiņas tiek saglabātas automātiski.

4.2. Eksporta rezultāta pārbaude
Pēc iestatījumu maiņas ieteicams veikt vienu kontroleksportu un atvērt iegūto HTML failu teksta redaktorā. Tīrā eksportā fails parasti satur tikai dokumenta saturu — virsrakstus, rindkopas, sarakstus un MathJax atveidotās formulas. Salīdzinājumam — pirms iestatījumu maiņas tipiska mācību apakštēmas eksportā vārds sidebar parādās vairāk nekā simts reižu; pēc konfigurēšanas tas vai nu vispār nav atrodams, vai ir sastopams tikai dažas reizes.

5. solis. Teksta un formulu pārbaude un rediģēšana
Atkārtojams katrai apakštēmai.

5.1. Jaunas piezīmes izveide un satura ielīmēšana
11. Obsidian kreisajā sānjoslā nospiediet ikonu New note vai izmantojiet saīsni Ctrl/Cmd + N.
12. Piešķiriet faila nosaukumu, kas atbilst apakštēmas numerācijai, piemēram, 2.1.7. Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums.
13. No valodas modeļa atbildes (ChatGPT Pro logā) nokopējiet visu Markdown saturu un ielīmējiet to izveidotajā piezīmē.

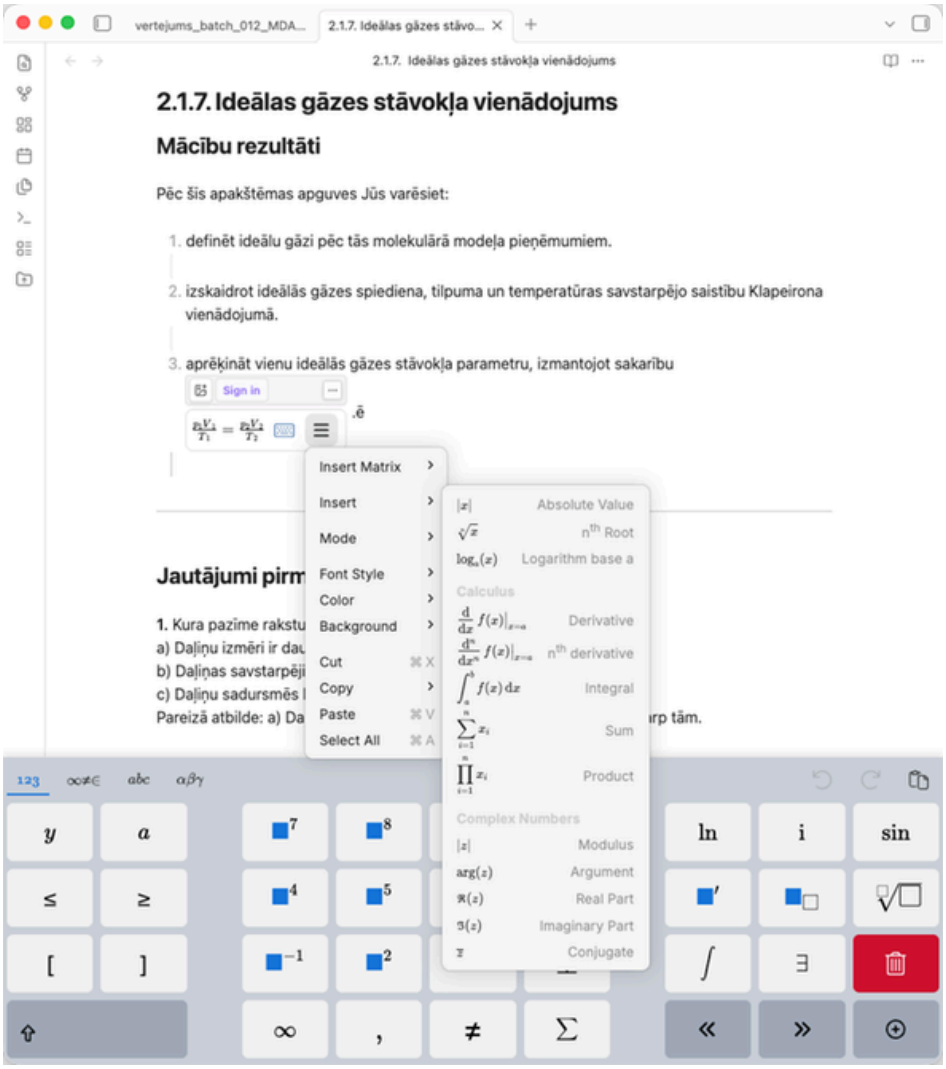
5.2. Vizuālais režīms
Pēc noklusējuma Obsidian atver piezīmi Live Preview režīmā, kur LaTeX formulas starp $...$ (rindas iekšienē) vai $$...$$ (atsevišķā rindā) tiek atveidotas vizuālā veidā. Ja formulas tiek rādītas kā neapstrādāts teksts, pārslēdziet režīmu ar īsinājumtaustiņiem Ctrl/Cmd + E vai komandu paletē meklējiet Toggle Live Preview.



Saturs Obsidian Live Preview režīmā ar redzamu Markdown tekstu un atveidotām LaTeX formulām.

5.3. Formulu rediģēšana ar MathLive

Lai rediģētu formulu vizuāli nospiediet atkārtoti Ctrl/Cmd + E un novietojiet kursoru uz formulas. MathLive atvērs vizuālo redaktoru ar iebūvētiem matemātisko simbolu paneļiem — indeksiem, eksponentiem, daļskaitļiem, grieķu burtiem un citiem. Izmaiņas tiek saglabātas piezīmē automātiski LaTeX formātā.



MathLive vizuālais redaktors, kas atvērts virs formulas

5.4. Pārbaudes saraksts

Pirms eksportēšanas pārbaudiet:

• ģenerētā teksta precizitāti

• mainīgo simbolus un to indeksus (piemēram, p subscript 1, V subscript 2, T subscript 0);

• mērvienības (Pa, kPa, K, °C) — modelis tās dažkārt aizmirst vai sajauc;

• skaitlisko datu pareizību 3. līmeņa (pielietojuma) uzdevumos — pārrēķiniet rezultātu manuāli;

• mācību rezultātu darbības vārdu atbilstību Blūma taksonomijas līmeņiem;

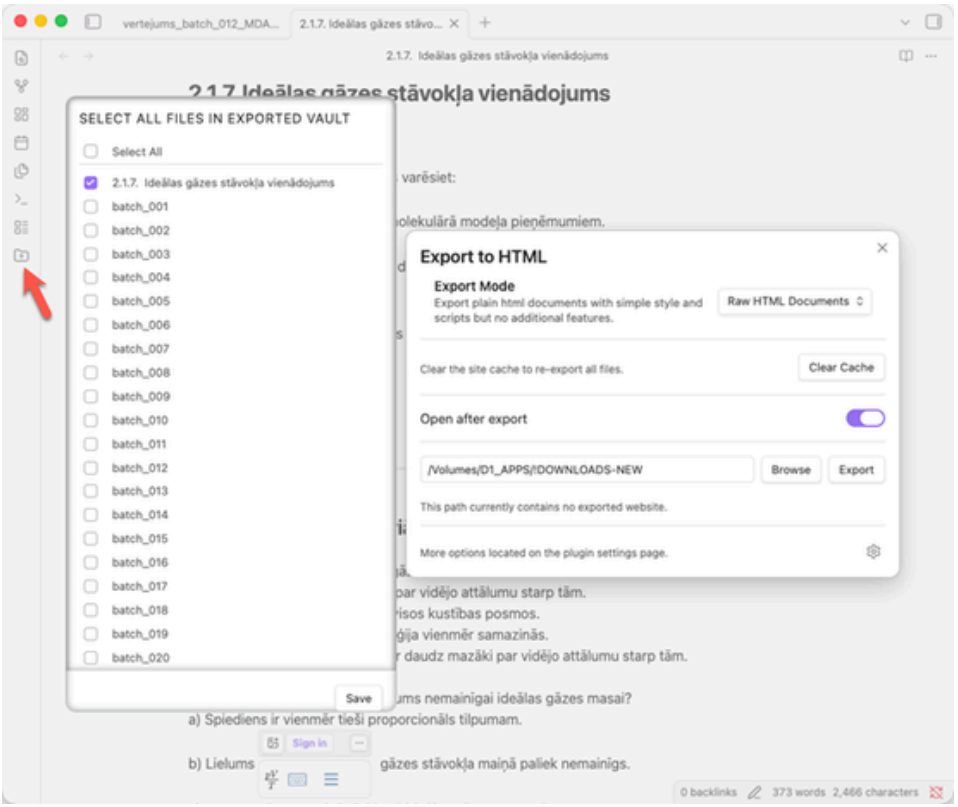
• distraktoru garumu — pareizā atbilde nedrīkst būt visgarākā;

• pareizo atbilžu sadalījumu starp variantiem a), b), c) — vēlams, lai pareizās atbildes pozīcija nesakristu vienmēr.

6. solis. Eksports HTML formātā
Šis solis pārvērš rediģēto Markdown piezīmi par HTML failu ar pareizi formatētām matemātiskām formulām.

14. Klikšķnot uz pogas kreisajā pusē vertikālās ikonu joslas apakšā – mapīte ar krustiņu pa vidu.
15. Atveras logs Select all files in exported vault. Atzīmējiet konkrēto satura failu, ko vēlaties eksportēt (piemēram, 2.1.7. Ideālas gāzes stāvokļa vienādojums).
16. Atveras dialogs Export to HTML. Iestatiet šādus parametrus:
    ◦ Export Mode: Raw HTML Documents — eksportē vienkāršus HTML dokumentus ar pamata stilu un skriptiem, bez papildu funkcijām (sānu paneļiem, satura rādītāja, navigācijas). Tas ir vēlamais režīms, jo iegūtais HTML kods ir tīrāks un vieglāk ielīmējams Moodle.
    ◦ Open after export: ieslēgts — lai eksportētais fails uzreiz tiktu atvērts pārlūkā un to varētu pārbaudīt.
    ◦ Ceļš (path field): norādiet mapi, kurā saglabāt eksportēto failu (var ievadīt ceļu manuāli vai izvēlēties ar pogu Browse).
17.Nospiediet Export, un nospiediet Save.

Piezīme. Ja pēc atkārtotas eksportēšanas saturs neatjaunināsies, izmantojiet pogu Clear Cache un pēc tam eksportējiet vēlreiz.



Webpage HTML Export dialogs ar atzīmēto failu (kreisajā logā), izvēlēto Export Mode iestatījumu Raw HTML Documents (labajā logā) un norādīto saglabāšanas ceļu.

7. solis. Iekopēšana Moodle Nodarbības aktivitātē
Pēdējais solis — pārnest eksportēto saturu Moodle vidē. Atkarībā no tā, kā Moodle teksta redaktors apstrādā ielīmēto saturu (īpaši matemātiskās formulas), izmantojami divi alternatīvi ceļi. Vispirms ieteicams pamēģināt vienkāršāko — vizuālo kopēšanu. Ja tā kāda iemesla dēļ nedarbojas korekti, izmantojiet HTML režīma ceļu.

7.1. Pamatceļš — vizuālā kopēšana
Šis ir vienkāršākais ceļš un vairumā gadījumu darbojas korekti. Moodle redaktors (Atto vai TinyMCE) ielīmēšanas brīdī automātiski izfiltrē lielāko daļu Obsidian liekā CSS un atstāj tikai saturu, vienlaikus saglabājot MathJax formulu HTML elementus.

1. Eksportēto HTML failu atveriet pārlūkā (parasti tas notiek automātiski, ja iepriekšējā solī bija ieslēgts Open after export).
2. Atlasiet visu satura daļu — no virsraksta līdz pēdējās atbildes rindai — un nokopējiet to ar Ctrl/Cmd + C. Var izmantot arī Ctrl/Cmd + A, lai atlasītu visu lapu.
3. Moodle kursā atveriet attiecīgo Nodarbības (Lesson) aktivitāti un izvēlieties Add a content page vai rediģējiet jau esošu lapu.
4. Pārliecinieties, ka teksta redaktors ir vizuālajā režīmā (nevis HTML skatā).
5. Ielīmējiet saturu ar Ctrl/Cmd + V un saglabājiet lapu.
6. Pārslēdzieties uz studējošā skatu vai atveriet priekšskatu, lai pārbaudītu, vai virsraksti, atbilžu varianti un formulas tiek atveidotas pareizi.

7.2. Alternatīvais ceļš — HTML kods (ja vizuālā kopēšana neizdodas)
Šis ceļš izmantojams gadījumos, kad pēc vizuālās ielīmēšanas formulas tiek atveidotas nepareizi, atbilžu varianti zaudē formatējumu vai daļa satura izpaliek. Ceļš ir tehniski sarežģītāks un paredzēts pieredzējušākiem lietotājiem, jo eksportētā HTML faila pirmkods satur arī apjomīgu CSS sadaļu, no kuras jāizvēlas tikai dokumenta saturs.

7. Eksportēto HTML failu atveriet pārlūkā.
8. Atveriet lapas pirmkodu (View Page Source): Ctrl + U (Windows/Linux) vai Cmd + Option + U (macOS). Alternatīvi — labais klikšķis tukšā vietā lapā un izvēlieties View Page Source. Alternatīvi HTML failu var atvērt teksta redaktorā (piemēram, Notepad++, Visual Studio Code, Sublime Text, Notepad vai TextEdit).
9. Meklēšanas logā (Ctrl/Cmd + F) ievadiet meklējamo tekstu . Šis teksts failā parādās tikai vienu reizi un iezīmē faktiskā satura sākumu.
10. Novietojiet kursoru tieši pirms atrastā <div class="header" taga.
11. Atlasiet visu, kas seko, līdz faila beigām.
12. Kopējiet atlasīto saturu ar Ctrl/Cmd + C.
13. Moodle Nodarbības lapas redaktorā nospiediet pogu HTML skats (parasti apzīmēta ar simboliem < >).

14. Ielīmējiet kopēto HTML kodu ar Ctrl/Cmd + V un saglabājiet lapu.
15. Pārslēdzieties atpakaļ uz vizuālo redaktoru, lai pārbaudītu, vai formulas tiek atveidotas pareizi.



Pārlūka logs ar atvērtu eksportētā HTML faila pirmkodu (View Page Source) — izcelta atlasāmā daļa starp un faila beigām.

Padoms. HTML faila pirmkodu var ērtāk apskatīt arī teksta redaktorā, kas atbalsta sintakses iezīmēšanu (piemēram, Notepad++, Visual Studio Code, Sublime Text). Šādā redaktorā vieglāk atrast tagu un atlasīt vajadzīgo koda daļu, jo pārlūka pirmkoda skatā nepieciešamā daļa var būt grūti atrodama lielā CSS bloka dēļ.

7.3. Rezultāta pārbaude

Neatkarīgi no izvēlētā ceļa pēc saglabāšanas atveriet lapu studējošā skatā un pārbaudiet:

- vai visi virsraksti ir atveidoti pareizā hierarhijā;
- vai formulas tiek rādītas kā matemātiskas izteiksmes, nevis kā neapstrādāts LaTeX kods vai vienkārši teksts;
- vai atbilžu varianti (a, b, c) ir saglabājuši formatējumu un rindu pārtraukumus;
- vai latviešu diakritiskās zīmes tiek attēlotas korekti.

Ja formulas joprojām neatveidojas pareizi pēc abiem mēģinājumiem, pārbaudiet, vai Moodle vidē ir aktivizēts MathJax filtrs (Site administration → Plugins → Filters → MathJax loader). Bez šī filtra Moodle nezina, kā atveidot LaTeX vai MathJax izteiksmes, un parādīs tos kā neapstrādātu tekstu.

12.
Kvalitātes pārbaudes saraksts

1. Apakštēmas nosaukums un vieta kursā
◯Apakštēmas izvēle ir pamatota ar studiju programmas, nozares vai profesionālās prakses vajadzībām.
◯ Apakštēmas nosaukums ir skaidrs, konkrēts un saprotams studējošajam.
◯ Apakštēma atbilst kursa kopējai tēmai un studiju rezultātiem.
◯ Apakštēma nav pārāk plaša vai pārāk šaura vienai mācīšanās vienībai.
◯ Apakštēmu iespējams strukturēt zināšanu, izpratnes un pielietojuma līmenī.
◯ Apakštēma ir piemērota adaptīvai mācīšanās plūsmai.

2. Sasniedzamie rezultāti
◯ Apakštēmai ir formulēti trīs sasniedzamie rezultāti.
◯ Katrs rezultāts atbilst vienam Blūma taksonomijas līmenim: zināšanas, izpratne vai pielietojums.
◯ Rezultāti sākas ar novērojamu darbības vārdu.
◯ Katrs rezultāts apraksta vienu konkrētu un pārbaudāmu spēju.
◯ Rezultāti ir formulēti no studējošā skatpunkta.
◯ Rezultāti nav pārāk vispārīgi, piemēram, “saprast tēmu” vai “iepazīties ar materiālu”.
◯ Starp rezultātiem ir loģiska virzība no vienkāršākas uz sarežģītāku kognitīvo darbību.
◯ Rezultāti tieši izriet no apakštēmas pamata satura.

3. Pamata mācību saturs
◯ Pamata saturs ir tieši saistīts ar apakštēmas sasniedzamajiem rezultātiem.
◯ Saturs nav vispārīgs teorētisks pārskats, bet mērķtiecīgs mācību materiāls.
◯ Saturā ir skaidroti būtiskākie jēdzieni, sakarības un principi.
◯ Saturā ir iekļauti piemēri vai situācijas, kas palīdz izprast tēmu.
◯ Saturs palīdz studējošajam virzīties no zināšanām uz izpratni un pielietojumu.
◯ Saturs nav pārsātināts ar informāciju, kas nav nepieciešama rezultātu sasniegšanai.
◯ Saturs sagatavo studējošo pašpārbaudes jautājumiem.
◯ Saturs ir akadēmiski korekts.

4. Tēmas ievirzes jautājumi
◯ Apakštēmai ir sagatavoti trīs tēmas ievirzes jautājumi.
◯ Jautājumi tiek uzdoti pirms pamata satura apguves.
◯ Katrs jautājums atbilst vienam Blūma līmenim: zināšanas, izpratne vai pielietojums.
◯ Jautājumi palīdz noteikt studējošā sākotnējās zināšanas vai priekšstatus.
◯ Katrs jautājums ir saistīts ar attiecīgo sasniedzamo rezultātu.
◯ Katram jautājumam ir viena nepārprotami pareiza atbilde.
◯ Katram jautājumam ir divas ticamas nepareizas atbildes.
◯ Pareizā atbilde nav garākā no trim atbilžu variantiem.
◯ Nepareizās atbildes palīdz atklāt iespējamu zināšanu deficītu vai pārpratumu.

5. Pašpārbaudes jautājumi
◯Apakštēmai ir sagatavoti trīs pašpārbaudes jautājumi.
◯Jautājumi tiek uzdoti pēc pamata mācību satura apguves.
◯Jautājumu mērķis ir zināšanu uztveres monitorings, nevis klasiskā vērtēšana.
◯Katrs jautājums atbilst vienam Blūma līmenim: zināšanas, izpratne vai pielietojums.
◯Jautājumi pārbauda tos pašus sasniedzamos rezultātus, ko tēmas ievirzes jautājumi.
◯Jautājumi nav tiešas tēmas ievirzes jautājumu kopijas.
◯Jautājumi ir līdzvērtīgas grūtības pakāpes ar tēmas ievirzes jautājumiem.
◯Katram jautājumam ir viena nepārprotami pareiza atbilde.
◯Nepareizās atbildes norāda uz iespējamu zināšanu deficītu vai pārpratumu.

6.Adaptīvais saturs
◯Adaptīvais saturs ir sagatavots katrai nepareizajai atbildei.
◯Katrs adaptīvā satura bloks ir saistīts ar konkrētu zināšanu deficītu.
◯Adaptīvais saturs nav tikai pareizās atbildes atkārtojums.
◯Adaptīvais saturs piedāvā alternatīvu skaidrojumu, piemēru vai pieeju.
◯Adaptīvais saturs ir samērīga apjoma un nepārslogo studējošo.
◯Adaptīvais saturs ir formulēts akadēmiski, neitrāli un atbalstoši.
◯Adaptīvajā saturā netiek lietotas frāzes “Tu kļūdījies” vai “Tava atbilde ir nepareiza”.
◯Pēc adaptīvā satura apguves studējošais var turpināt mācību plūsmu.

7. Moodle ievietošanas gatavība
◯Apakštēmas elementi ir sagatavoti ievietošanai Moodle “Nodarbības” aktivitātē.
◯Ir skaidra tēmas ievirzes jautājumu, pamata satura, pašpārbaudes jautājumu un adaptīvā satura secība.
◯Jautājumiem ir piešķirti konsekventi kodi.
◯Pareizajām un nepareizajām atbildēm ir norādītas atbilstošas pārejas.
◯Moodle plūsma ir pārbaudīta studējošā skatā.
◯Nav tehnisku pārrāvumu, tukšu lapu vai nepareizu pāreju.
◯Visas saites, attēli, formulas un pielikumi darbojas korekti.

Izmantotā literatūra

Branch, R.M. (2009). Prologue. In: Instructional Design: The ADDIE Approach. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6_1

Daugule, I., Kapenieks, A. (2025). Exploring Knowledge Acquisition Dynamics in Small Student Groups: A Case Study. In: Auer, M.E., May, D. (eds) 2024 Yearbook Emerging Technologies in Learning. Learning and Analytics in Intelligent Systems, vol 44. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-80388-8_25.

Daugule, I., Kapenieks, A., & Timšāns, Ž. (2022). Use of Knowledge Acquisition Surface to Monitor and Assess Students' Success. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 17(14). https://doi.org/10.3991/ijet.v17i14.31281

European Commission. (2026). Guidelines on the ethical use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators (Revised ed.). Publications Office of the European Union.

Kennedy, D. (2006). Studiju rezultātu formulēšana un izmantošana: Praktiskā rokasgrāmata [Latvian translation of Writing and using learning outcomes: A practical guide]. University College Cork / Akadēmiskās informācijas centrs.