2.7 Informātika / dabaszinātnes: MI reālas skolas problēmas risināšanai

Vai MI var mums palīdzēt šķirot atkritumus skolā?

Priekšmets: Informātika/dabaszinātnes · **Klase:** 7. (13–14 gadi) · **Ilgums:** 1 dubultstunda · **MI:** Mācīšanās **AR** MI

Ar MI saistītās kompetences (DUAL.AI.TEACHer ietvars) – skolotāja līmenis	**Priekšmetam specifiski mācīšanās mērķi – skolēna/apguvēja līmenis**
AF-TL-2b *(MI pamati un pielietojumi × Mācīšana un mācīšanās, 2. līmenis – Refleksīva ieviešana)*: "Pedagogi izprot MI un mašīnmācīšanās pamatprincipus un spēj tos demonstrēt ar praktiskiem piemēriem." **AF-FC-2b** *(MI pamati un pielietojumi × Apguvēju (MI) digitālās kompetences veicināšana, 2. līmenis – Refleksīva ieviešana)*: "Pedagogi spēj vadīt skolēnus, eksperimentējot ar MI rīkiem, pārbaudot to rezultātus un kritiski reflektējot par to uzticamību."	Stundas beigās skolēni spēj: • vienkāršiem vārdiem paskaidrot, kā MI modelis mācās no piemēriem; • apmācīt un pārbaudīt vienkāršu attēlu klasifikācijas modeli; • atpazīt gadījumus, kuros modelis sniedz nepareizus rezultātus; • paskaidrot, kā piemēru kvalitāte ietekmē MI darbību; • uzlabot modeli, balstoties uz pārbaudes rezultātiem; • izvērtēt, vai MI risinājums būtu noderīgs un uzticams reālā skolas situācijā.

> **Galvenā atziņa:** MI var palīdzēt risināt reālās dzīves problēmas, taču tas automātiski nesaprot, ko redz. Tas mācās no cilvēku sniegtajiem piemēriem, tāpēc tā rezultāti ir jāpārbauda un jāizvērtē.



1. att.: "Vai MI var mums palīdzēt šķirot atkritumus skolā?" (MI ģenerēts attēls, ChatGPT GPT Image 2)

Saturs

Atkritumu šķirošana ir ikdienas jautājums daudzās skolās. Skolēni katru dienu izmanto papīru, plastmasas pudeles, pārtikas iepakojumus un citus materiālus, taču šie priekšmeti ne vienmēr nonāk pareizajā šķirošanas konteinerā.

Šī pazīstamā situācija piedāvā vienkāršu veidu, kā izpētīt, kā darbojas mākslīgais intelekts. Skolēni pēta, vai MI sistēma varētu atpazīt priekšmetu un ieteikt, kurā šķirošanas konteinerā tas jāievieto.

Aktivitātes laikā skolēni izveido vienkāršu **attēlu klasifikācijas modeli** ar tādām kategorijām kā *papīrs*, *plastmasa* un *citi atkritumi*. Viņi sniedz MI vairākus piemērus, apmāca modeli un pēc tam pārbauda to ar jauniem priekšmetiem.

Aktivitāte demonstrē svarīgu mašīnmācīšanās principu: **MI apgūst modeļus (likumsakarības) no saņemtajiem piemēriem**. Ja piemēri ir pārāk līdzīgi, nepilnīgi vai slikti atlasīti, modelis var sniegt negaidītus rezultātus.

Tāpēc skolēni dara vairāk nekā tikai izveido strādājošu modeli. Viņi apzināti pārbauda to ar sarežģītiem piemēriem, pēta tā kļūdas un mēģina to uzlabot. Piemēram, viņi var atklāt, ka saspiesta plastmasas pudele tiek klasificēta citādi nekā parasta pudele vai ka attēla fons ietekmē rezultātu.

Stunda saista MI pamatjēdzienu ar reālu skolas situāciju. Vienlaikus tā mudina skolēnus kritiski domāt par uzticamību un cilvēka atbildību: pat ja MI sistēma sniedz ieteikumu, cilvēkiem joprojām

ir jāizlemj, vai rezultāts ir jēgpilns.

Stundas plāns

Fāze	Laiks	Darbība
Ievads	10 min	Skolotājs parāda vairākus ikdienas atkritumu priekšmetus un jautā skolēniem, kur tie jāizmet. Klase pārrunā, vai MI varētu pieņemt to pašu lēmumu automātiski.
Ievade	10 min	Skolotājs iepazīstina ar attēlu klasifikāciju un paskaidro, ka MI mācās no piemēriem. Īsi tiek demonstrēts izvēlētais MI rīks.
Izpēte	20 min	Mazās grupās skolēni izveido tādas kategorijas kā papīrs, plastmasa un citi atkritumi, sagatavo piemērus un apmāca savu pirmo modeli.
Pielāgošana 1	20 min	Skolēni pārbauda modeli ar jauniem priekšmetiem un pieraksta, kur tas darbojas veiksmīgi un kur kļūdās.
Pielāgošana 2	20 min	Skolēni uzlabo apmācības piemērus, atkārtoti apmāca modeli un salīdzina jaunos rezultātus ar pirmo versiju.
Refleksija	10 min	Skolēni pārrunā, vai viņu MI sistēma būtu pietiekami uzticama reālai lietošanai skolā un kādi ir tās ierobežojumi.

Vadošie jautājumi: no MI eksperimenta līdz reālai lietošanai

- ## Ievads – Vai MI varētu izlemt, kur izmest mūsu atkritumus?
  - **Skolotājs parāda vairākus ikdienišķus priekšmetus, piemēram:**
    - papīra lapu,
    - plastmasas pudeli,
    - kartona kasti,
    - jogurta trauciņu,
    - zīmuli.

    Vispirms skolēni paši izlemj, kur katrs priekšmets būtu jāizmet.
    Pēc tam jautājiet:
    - Vai dators varētu pieņemt to pašu lēmumu, izmantojot kameras attēlu?
    - Kā tas zinātu, ka kaut kas ir papīrs vai plastmasa?
    - Kāda informācija tam būtu nepieciešama?
    - Vai tas kādreiz varētu pieņemt nepareizu lēmumu?

    Iepazīstiniet ar uzdevumu:
    Izveidojiet MI modeli, kas var palīdzēt skolēniem izlemt, kuru šķirošanas konteineru izmantot.

Ievade – Kā mācās MI klasifikators?

- Skolotājs demonstrē vienkāršu attēlu klasifikācijas rīku.
  Var izveidot trīs kategorijas:

Papīrs – Plastmasa – Citi
Paskaidrojiet, ka modelis nesaņem tādu definīciju kā:

> "Plastmasa ir materiāls, kas izgatavots no polimēriem."

Tā vietā tas saņem **piemērus** un mēģina atpazīt likumsakarības.
Pajautājiet skolēniem:

- Ja mēs MI parādīsim tikai plastmasas pudeles, vai tas sapratīs visus plastmasas veidus?
- Cik daudz piemēru tam varētu būt nepieciešams?
- Vai visām fotogrāfijām jāizskatās vienādi?
- Kas varētu notikt, ja visi papīra priekšmeti tiks nofotografēti uz balta galda?

Galvenā doma: Mūsu sniegtie piemēri ietekmē to, ko iemācās MI.

Izpēte – Pirmā modeļa izveide

Skolēni strādā mazās grupās.
Katra grupa savāc vai izmanto sagatavotus piemērus trim kategorijām.
Piemēram:
Papīrs

- darba lapa
- avīze
- kartons
- papīra maisiņš

Plastmasa

- plastmasas pudele
- plastmasas krūzīte
- iepakojums

Citi

- zīmulis
- metāla priekšmets
- cita veida pārtikas iepakojums
- audums

Skolēni apmāca savu pirmo modeli.
Pēc tam viņi pārbauda vairākus vienkāršus piemērus.
Katrai pārbaudei viņi pieraksta:
Priekšmets → Sagaidāmais rezultāts → MI rezultāts → Pareizi / Nepareizi
Šajā posmā mērķis nav sasniegt perfektu precizitāti. Skolēniem vispirms ir jāsaprot, kā sistēma uzvedas.

Pielāgošana 1 – Mēģiniet panākt, lai MI kļūdās

Tagad skolēni pārbauda sistēmu ar sarežģītākiem piemēriem.
Piemēram:

- saspiesta plastmasas pudele;

- krāsains papīrs;
- kartons ar plastmasas pārklājumu;
- priekšmets no cita leņķa;
- priekšmets tālāk no kameras;
- tas pats priekšmets uz cita fona.

Jautājiet:

- Kurus piemērus MI atpazina pareizi?
- Kur tas kļūdījās?
- Kas šajos piemēros bija citādi?
- Vai MI varētu reaģēt uz krāsu vai fonu, nevis uz pašu priekšmetu?
- Kādas informācijas varētu trūkt apmācības piemēros?

Skolēni identificē vienu sava modeļa vājo vietu.

• Pielāgošana 2 – Modeļa uzlabošana

Katra grupa veic vienu vai vairākas izmaiņas.
Piemēram:

- pievieno vairāk piemēru;
- izmanto dažādus papīra vai plastmasas veidus;
- fotografē priekšmetus no vairākiem leņķiem;
- izmanto dažādus fonus;
- līdzsvaro piemēru skaitu katrā kategorijā.

Skolēni atkārtoti apmāca modeli un atkārto dažas no iepriekšējām pārbaudēm.
Viņi salīdzina:
1. versija → 2. versija
Jautājiet:

- Vai modelis uzlabojās?
- Kura izmaiņa palīdzēja?
- Vai joprojām ir piemēri, kurus tas nespēj uzticami klasificēt?
- Vai vairāk datu pievienošana vienmēr atrisinātu problēmu?
- Cik daudz pārbaužu būtu nepieciešams, pirms sistēmu izmantot realitātē?

• Refleksija – Vai mēs tiešām izmantotu šo MI skolā?

Iepazīstiniet ar hipotētisku situāciju:
Skola vēlas uzstādīt kameru blakus šķirošanas konteineriem. Skolēni parāda priekšmetu kamerai, un MI iesaka, kuru konteineru izmantot.
Skolēni izlemj, vai viņi ieteiktu šo ideju.
Pārrunājiet:

- Vai jūs uzticētos pašreizējam modelim?
- Kas varētu notikt, ja tas sniegtu nepareizu atbildi?
- Vai skolēniem vienmēr vajadzētu būt iespējai ignorēt tā ieteikumu?
- Kādas papildu pārbaudes būtu nepieciešamas?
- Vai kamera varētu radīt privātuma problēmas?

- Kur līdzīga MI sistēma varētu būt noderīga ārpus skolas?

Skolēni pabeidz teikumus:

1. **Mūsu MI labi darbojās, kad…**
2. **Mūsu MI radās problēmas, kad…**
3. **Pirms šīs sistēmas izmantošanas reālajā dzīvē mums būtu nepieciešams…**

Noslēguma refleksijas jautājums:

Kad MI sistēma sniedz ieteikumu, kam būtu jāizlemj, vai šis ieteikums ir pietiekami labs, lai to izmantotu?

Materiāli

- Dators vai planšetdators katrai grupai
- Interneta pieslēgums
- Piekļuve vienkāršam attēlu klasifikācijas MI rīkam
- Tīmekļa kamera vai ierīces kamera
- Tīri papīra, plastmasas un citu ikdienas priekšmetu paraugi
- Alternatīvi – sagatavotas priekšmetu fotogrāfijas
- Vienkārša darba lapa pārbaudes rezultātu pierakstīšanai
- Projektors / interaktīvā tāfele skolotājam
- Pēc izvēles – sagatavota tabula modeļa **1. versijas** un **2. versijas** salīdzināšanai

---

Revision #4
Created 2026-10-20 15:27:23 UTC by Alexander
Updated 2026-10-29 14:16:21 UTC by Jannik