



**სწავლა-სწავლების პროცესში
ხელოვნური ინტელექტისა (AI) და
მონაცემების გამოყენების
ეთიკური გზამკვლევი
განათლების
სპეციალისტებისთვის**

სწავლა-სწავლების პროცესში ხელოვნური ინტელექტისა (AI) და მონაცემების გამოყენების ეთიკური გზამკვლევი განათლების სპეციალისტებისთვის

მთარგმნელი: ნათია ნაცვლიშვილი

რედაქტორი: მარიკა სინარულიძე

კორექტორი: თეონა სილაგაძე

დაბეჭდილია საქართველოში, „განათლებისა და კვლევების ცენტრის“ მიერ.

ქართულ გამოცემაზე საავტორო უფლება ეკუთვნის ევროკავშირის წარმომადგენლობას საქართველოში.

ევროკავშირი პასუხს არ აგებს ამ გამოცემის ხელახალი გამოყენების შემთხვევებზე.

ევროკავშირის დოკუმენტების ხელახალი გამოყენების პოლიტიკა ეფუძნება კომისიის დოკუმენტების ხელახალი გამოყენების შესახებ კომისიის 2011 წლის 12 დეკემბრის 2011/833/EU გადაწყვეტილებას (OJ L 330, 14.12.2011, p. 39).

თუ შეთანხმებით სხვა რამ არ არის გათვალისწინებული, ამ გამოცემის ხელახალი გამოყენება ნებადართულია Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) ლიცენზიის შესაბამისად (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). ეს ნიშნავს, რომ ხელახალი გამოყენება დასაშვებია იმ პირობით, რომ მიეთითება შესაბამისი ინფორმაცია საავტორო უფლებისა და ნებისმიერი ცვლილების შესახებ.

დოკუმენტის რაიმე ფორმით გამოყენების ან რომელიმე ელემენტის რეპროდუქციის შემთხვევაში, რომელიც არ წარმოადგენს ევროკავშირის საკუთრებას, შესაძლოა საჭირო გახდეს საავტორო უფლების მფლობელის ნებართვა.

© ყველა უფლება დაცულია
თბილისი, 2024

ISBN 978-9941-8-6723-1

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024

© European Union, 2022



Print ISBN 978-92-76-57539-9
PDF ISBN 978-92-76-54190-5

doi:10.2766/127030
doi:10.2766/153756

NC-07-22-649-EN-C
NC-07-22-649-EN-N

მადლობა

გზამკვლევი მომზადდა ევროკომისიის მიერ, განათლებასა და ტრენინგებში ხელოვნური ინტელექტისა და მონაცემების ექსპერტთა ჯგუფის დახმარებით, რომელსაც ხელმძღვანელობდნენ ECORYS -ის კონსულტანტები. კომისია მადლობას უხდის შემდეგ პირებს:

Agata Majchrowska
Aleksander Tarkowski
Ari Alamäki
Deirdre Butler
Duuk Baten
Egon Van den Broek
Guido Noto La Diega
Hanni Muukkonen van der Meer
Inge Molenaar
Jill-Jênn Vie
Josiah Kaplan
Juan Pablo Giraldo Ospino
Julian Estevez
Keith Quille
Lidija Kralj
Lucilla Crosta
Maksim Karliuk
Maria Wirzberger
Matthew Montebello
Stephan Vincent-Lancrin
Tapani Saarinen
Tobias Rohl
Viola Schiaffonati
Vitor Hugo Mendes da Costa Carvalho
Vladislav Slavov





შინაარსი

წინასიტყვაობა	6
მოცემული გზამკვლევის კონტექსტი	8
ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმა	8
ხელოვნური ინტელექტისა და მონაცემების გამოყენება	10
ევროკავშირის პოლიტიკა ხელოვნური ინტელექტისა და მარეგულირებელი ჩარჩოს შეთავაზების შესახებ	12
გავრცელებული მცდარი წარმოდგენები AI-ის შესახებ	12
განათლებაში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების მაგალითები	14
ეთიკური მოსაზრებები და მოთხოვნები, რომელთაც ეფუძნება ეთიკური გზამკვლევი	18
ეთიკური მოსაზრებები	18
მაღალსაფეხო AI-ს საკვანძო მოთხოვნები	18
გზამკვლევი კითხვები განათლების სპეციალისტებისთვის	19
გზამკვლევი განათლების სპეციალისტებისა და სკოლის ლიდერებისთვის	22
სახელმძღვანელო/გზამკვლევი შეკითხვების გამოყენება	22
სკოლაში AI-ისა და მონაცემების ეფექტიანი გამოყენების დაგეგმვა	26
ცნობიერების ამაღლება და საზოგადოების ჩართულობა	27
AI-ისა და მონაცემების ეთიკური გამოყენების კომპეტენციების განვითარება	28
AI-ისა და მონაცემების ტერმინთა ლექსიკონი	32
დამატებითი ინფორმაცია	38

წინასიტყვაობა

ინფორმაციის მიღებიდან დაწყებული და გადაწყვეტილების მიღებით დამთავრებული, ხელოვნური ინტელექტი (AI) ყველგანაა ჩვენს ეკონომიკასა თუ საზოგადოებაში. ბუნებრივია, სკოლებამდეც მოაღწია. განათლებაში AI, დიდი ხანია, რაც აღარ არის შორეული მომავლის საქმე. ის უკვე ცვლის სკოლების, უნივერსიტეტებისა და განათლების სპეციალისტების საქმიანობასა და ჩვენი შვილების სწავლას. მისი დახმარებით, საგანმანათლებლო დაწესებულებები უფრო პასუხისმგებლიან მხარდაჭერას სთავაზობენ მასწავლებლებს თითოეული მოსწავლის სპეციალური საჭიროებების დაკმაყოფილების თვალსაზრისით. ასევე, AI უფრო და უფრო სწრაფად ყალიბდება ინდივიდუალური რეპეტიტორობისა და შეფასების მთავარ ელემენტად, და სულ უფრო მეტად ავლენს ღირებული პერსპექტივების პოტენციალს მოსწავლის განვითარების თვალსაზრისით. ხელოვნური ინტელექტის გავლენა ჩვენს საგანმანათლებლო და სატრენინგო სისტემებზე უდავოა და კიდევ უფრო გაიზრდება მომავალში.



ყოველდღიურ ცხოვრებაში მოსწავლეები და განათლების სპეციალისტები, ხშირად გაუცნობიერებლად, მაგრამ უკვე სარგებლობენ ხელოვნური ინტელექტით. ონლაინ სწავლის უზრუნველყოფის საშუალებები ხშირად რამდენიმე კონტენტს მოიცავს – უმეტესწილად ისე, რომ მომხმარებლები ვერც იაზრებენ, სად და როგორ გამოიყენება მათი მონაცემები. ეს ქმნის სპეციფიკურ ეთიკურ გამოწვევებს, რაც განათლებაში AI-ისა და დიდი მოცულობის მონაცემების გამოყენებას უკავშირდება. ცხადია, ჩვენ უნდა უზრუნველვყოთ, რომ პედაგოგებმა და განათლების სპეციალისტებმა გაიაზრონ განათლებაში AI-ისა და დიდი მოცულობის მონაცემების პოტენციალი, თუმცა ამავე დროს არ უნდა დაგვავიწყდეს თანმდევი რისკების გაცნობიერებაც.

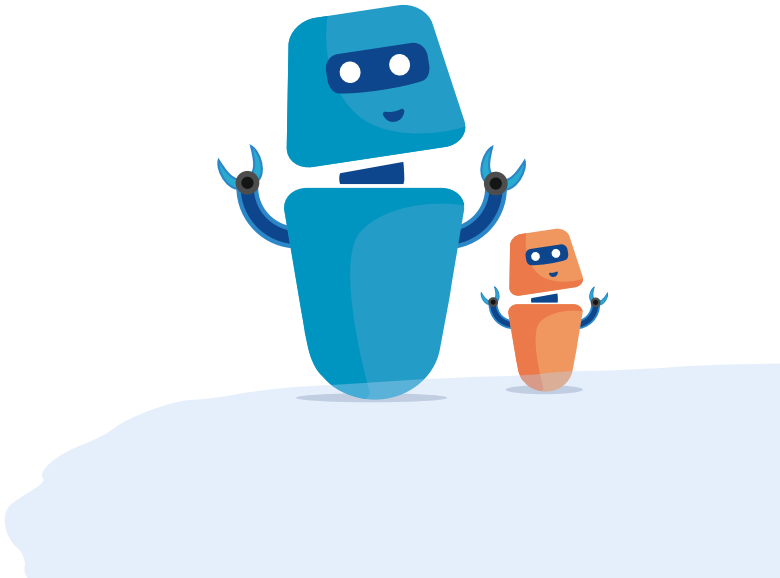
სწორედ ამას ემსახურება სწავლა-სწავლების პროცესში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების ეთიკური გზამკვლევი განათლების სპეციალისტებისთვის, რომლის თქვენთვის წარმოდგენაც ჩემთვის დიდი პატივია. გზამკვლევი უდავოდ დიდ მხარდაჭერას გაუწევს ჩვენს მასწავლებლებსა და განათლების სპეციალისტებს, დაფიქრდნენ, თუ როგორ გამოიყენონ AI და მონაცემები თავიანთ ყოველდღიურ პრაქტიკაში და დაეხმარება მათ საჭიროების შესაბამისად.

დიდ მადლობას ვუხდით ევროკომისიის მიერ შეკრებილ სამუშაო ჯგუფს გზამკვლევის მომზადების პროცესში გაწეული ღირებული კონტრიბუციისთვის. ჯგუფმა გააერთიანა განსხვავებული გამოცდილების ექსპერტები: როგორც AI-ის, მონაცემების, ეთიკისა და განათლების პრაქტიკოსები და მკვლევრები, ასევე, არაერთი საერთაშორისო ორგანიზაციის წარმომადგენლები, როგორცაა UNICEF, UNESCO და OECD.

ექსპერტთა ჯგუფის დახმარებით, შესაძლებელი გახდა მრავალმხრივი ცოდნისა და ექსპერტიზის გათვალისწინება როგორც მაღალსადაც AI-ის ეთიკურ გზამკვლევებზე, ასევე, მაღალსადაც AI-ის შეფასების კრიტერიუმებზე (ALTAI) მუშაობის პროცესში – ეს გახლავთ მიმართულებები, რომლებსაც უკვე მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ევროკავშირის პოლიტიკურ დღის წესრიგში. როგორც განათლების ეთიკის, ასევე, AI-ისა და მონაცემების ეთიკის მიმართულებით, სამუშაო პროცესში ჯგუფმა გაითვალისწინა არსებული სამართლებრივი ჩარჩო ხელოვნური ინტელექტის მიმართულებით („ხელოვნური ინტელექტის აქტი“), „მთავარი მონაცემების დაცვის რეგულაცია“ (GDPR) და შეთავაზებები „მონაცემების აქტი-სა“ და ციფრული უფლებებისა და პრინციპების შესახებ ევროკავშირის დეკლარაციის კუთხით.

გზამკვლევი განკუთვნილია სკოლებისთვის მთელი ევროპის მასშტაბით. ასევე, აქტიურად უნდა გავავრცელოთ ერაზმუს+ პროგრამის ფარგლებშიც. მასწავლებლებსა და სკოლის ლიდერებს ამიერიდან უკვე ექნებათ სოლიდური საფუძველი, ერთობლივად თუ ცალ-ცალკე, კიდევ უფრო აქტიურად, მაგრამ ასევე ყურადღებით, უსაფრთხოდ და ეთიკურად გამოიყენონ ტექნოლოგიები.

მოცემული გზამკვლევი, მისი პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით, წარმოადგენს ფუნდამენტურად მნიშვნელოვან ფაქტორს ევროპული საგანმანათლებლო სივრცის ფორმირებისთვის, ვინაიდან ატარებს მხარდაჭერის ფუნქციას ევროკავშირის წევრი ქვეყნების საქმიანობისათვის. გზამკვლევი ნაწილია კიდევ უფრო ფართო საქმიანობისა, ვინაიდან ევროკავშირი მოლაპარაკებებს აწარმოებს და ემზადება მაღალსადაც AI-ის ყოვლისმომცველი



და ეფექტიანი მარეგულირებელი ჩარჩოს შესამუშავებლად, რომელიც განკუთვნილი იქნება ყველა სექტორის, მათ შორის, განათლებისთვის ევროკავშირის მასშტაბით. და ჩვენი საქმიანობა ამით არ სრულდება. ვინაიდან არ ვჩერდებით, გავაგრძელებთ მუშაობას იმის უკეთ გასააზრებლად, თუ როგორ უნდა გამოვიყენოთ ეს ტექნოლოგიები იმისათვის, რომ განათლების სპეციალისტებმა შეძლონ, იყვნენ უფრო ინკლუზიური და პრაგმატული, განსაკუთრებით, განათლების დაწყებით და საბაზო საფეხურებზე.

შესაბამისად, ვიწვევ ყველა ევროპელ მასწავლებელსა და განათლების სპეციალისტს, რომ გამოიყენონ მოცემული გზამკვლევი და გაგვიზიარონ უკუკავშირი და გამოცდილება პრაქტიკული დანერგვის თაობაზე, ვინაიდან ეს იქნება დიდი მხარდაჭერა განათლების სფეროში მიმდინარე ციფრული ტრანზიციის პროცესისათვის. გარდა ამისა, აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ ჩვენი ბავშვების, მათი ოჯახებისა და განათლების სფეროს ყველა სხვა მონაწილე მხარის შეხედულებები და გამოცდილებები მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაში AI-ს გავლენა-გამოყენებისა და იმის შესახებ, თუ როგორ მივიღოთ მისგან უფრო მეტი სარგებელი და, ამავდროულად, ავირიდოთ რისკები და ნეგატიური ეფექტები ადამიანის უფლებებისა და ევროკავშირის ფუნდამენტური ღირებულებების მიმართ.

განათლებაში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების თაობაზე ჩვენი ერთობლივი საქმიანობა გვიჩვენებს ზიარ პასუხისმგებლობას საგანმანათლებლო საზოგადოების, ჩვენი მოსწავლეების, მათი განვითარებისა და კეთილდღეობის კუთხით. ამ ყოველივესთვის კი ეს გზამკვლევი მნიშვნელოვანი ათვლის წერტილია. ახლა თითოეულ ჩვენგანზე დამოკიდებული მისი გავრცელება და პრაქტიკაში დანერგვა და ამ კუთხით თქვენი დიდი იმედი მაქვს.

ჩემი გულთბილი მადლობა ეკუთვნის ექსპერტთა ჯგუფის წევრებს, ვისი დახმარებითაც ეს ყოველივე შესაძლებელი გახდა. მათი იდეები და თავდადება მომდევნო გვერდებზე აგრძელებენ სიცოცხლეს. დიდი მადლობა.

მარია გაბრიელი



მოცემული გზამკვლევის კონტექსტი



ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმა

ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმა (2021-2027) არის ევროკავშირის განახლებული პოლიტიკური ინიციატივა, რომელიც მიმართულია ევროკავშირის წევრი ქვეყნების საგანმანათლებლო და სატრენინგო სისტემების ციფრულ ეპოქასთან მდგრადი და ეფექტიანი ადაპტირების მხარდაჭერაზე.



ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმა:

- გვთავაზობს გრძელვადიან სტრატეგიულ ხედვას მაღალხარისხიანი, ინკლუზიური და ხელმისაწვდომი ევროპული ციფრული განათლებისთვის;
- მიმართულია იმ გამოწვევებსა და შესაძლებლობებზე, რომლებიც COVID-19 პანდემიის შედეგად გამოვლინდა, როდესაც უპრეცედენტოდ გაიზარდა ტექნოლოგიების გამოყენება საგანმანათლებლო და სატრენინგო მიზნებისათვის;
- ევროკავშირის დონეზე ცდილობს უფრო მჭიდრო თანამშრომლობის ხელშეწყობას, ციფრული განათლების მიმართულებით, და ხაზს უსვამს სექტორების ერთობლივი მუშაობის მნიშვნელობას ციფრულ ეპოქაში განათლების ტრანზიციისათვის;
- წარმოგვიდგენს შესაძლებლობებს, ციფრული ტექნოლოგიებით სწავლების გაუმჯობესებული ხარისხისა და რაოდენობის ჩათვლით, სწავლების მეთოდებისა და პედაგოგიკის დიგიტალიზაციის მხარდაჭერისა და ინკლუზიური და მდგრადი დისტანციური სწავლისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფის კუთხით.

ციფრული განათლების გეგმა წინ სწევს ორ სტრატეგიულ პრიორიტეტს, რომელთაგან ორივეს განსაზღვრული აქვს გარკვეული რაოდენობის აქტივობები 2021-2027 წლებისთვის:

ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმას (2021-2027) აქვს ორი სტრატეგიული პრიორიტეტი

1 მაღალხარისხიანი ციფრული განათლების ეკოსისტემების ხელშესაწყობად ჩვენ გვჭირდება:

- ინფრასტრუქტურა, კავშირგაბმულობა და ციფრული ეკიპირება;
- ეფექტიანი ციფრული შესაძლებლობების დაგეგმვა და განვითარება, განახლებული ეფექტიანი ორგანიზაციული შესაძლებლობების ჩათვლით;
- ციფრულად კომპეტენტური და თავდაჯერებული განათლების სპეციალისტები და საგანმანათლებლო და სატრენინგო პერსონალი;
- მაღალხარისხიანი შინაარსი, ადვილად გამოსაყენებელი ინსტრუმენტები და დაცული პლატფორმები, პირადი ინფორმაციისა და ეთიკური სტანდარტების პატივისცემით.

2 ციფრული ეპოქისათვის ციფრული უნარებისა და კომპეტენციების გასაუმჯობესებლად:

- საბაზისო ციფრული უნარებისა და კომპეტენციების მხარდაჭერა ადრეული ასაკიდან:
 - ციფრული წიგნიერება, ჭარბი ინფორმაციის მართვისა და დემინფორმაციის ამოცნობის ჩათვლით
 - კომპიუტერული განათლება
 - ისეთი მოცულობით მონაცემებზე ორიენტირებული ტექნოლოგიების კარგი ცოდნა და გააზრება, როგორც არის AI
- მაღალი დონის ციფრული უნარების განვითარების ხელშეწყობა: გარკვეული ციფრული სპეციალობებისა და გოგონებისა და ქალების ციფრული განათლებისა და კარიერის მხარდაჭერა.

პირველ პრიორიტეტში: მაღალხარისხიანი ციფრული განათლების ეკოსისტემების ხელშეწყობა – ციფრული განათლების სამოქმედო გეგმა მოიაზრებს ქმედებების ერთობლიობას ციფრული განათლების მაღალხარისხიანი ეკოსისტემის განვითარების ხელშესაწყობად. ეს მოიცავს სპეციალურ ქმედებას განათლებასა და ტრენინგებში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების ეთიკური გზამკვლევის შექმნასა და გაზიარებას განათლების სპეციალისტებისა და სკოლის ლიდერებისათვის.



ხელოვნური ინტელექტისა და მონაცემების გამოყენება

რა არის ხელოვნური ინტელექტი?

მთელი ევროპის მასშტაბით, მსწავლელები და განათლების სპეციალისტები უფრო და უფრო ხშირად იყენებენ ხელოვნური ინტელექტის (AI) სისტემებს, ხშირად გაუცნობიერებლად კი. საძიებო პროცესორები, სმარტ ასისტენტები, ჩატბოტები, სათარგმნი და სანავიგაციო აპლიკაციები, ონლაინ ვიდეოთამაშები და სხვა აპლიკაციები ყოველდღიურად იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს. AI სისტემები ეფუძნება მონაცემებს, რომლებიც გროვდება სხვადასხვა მოდალობით (მაგ. ხმოვანი, ვიზუალური, ტექსტუალური, პოსტებისა და კლიკების გზით) და ყველა ერთად სათავეს იღებს ჩვენი ციფრული ნაკვალავიდან.

AI-ს აქვს მსწავლელების, განათლების სპეციალისტებისა და სკოლის ლიდერების საგანმანათლებლო და სატრენინგო მხარდაჭერის უდიდესი პოტენციალი. დღეისათვის AI სისტემები ეხმარება განათლების სპეციალისტებს სწავლის სპეციფიკური საჭიროებების იდენტიფიცირებაში, მსწავლელებს სთავაზობს სწავლის პერსონალიზებულ საშუალებებს და ზოგიერთი სკოლა კი, მათი მხარდაჭერით, უფრო ეფექტიანად ახერხებს ხელმისაწვდომი რესურსების გამოყენებას სწავლებაში.

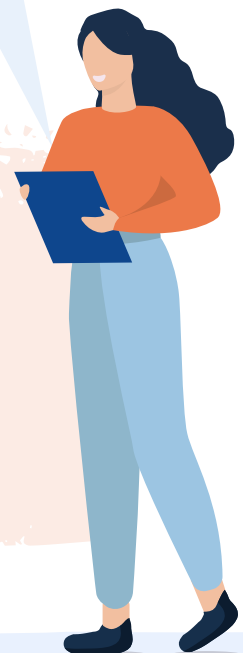
ვინაიდან AI სისტემები განაგრძობენ განვითარებას და მონაცემთა გამოყენებაც იზრდება, უკიდურესად მნიშვნელოვანია, უკეთ გავაცნობიეროთ მათი გავლენა ჩვენს გარემომცველ სამყაროზე, განსაკუთრებით კი, განათლებასა და ტრენინგებზე. განათლების სპეციალისტებსა და სკოლის ლიდერებს უნდა ჰქონდეთ საბაზისო ცოდნა AI-ისა და მონაცემთა გამოყენების შესახებ, მათი სრული პოტენციალის პოზიტიურად, კრიტიკულად, ეთიკურად და სწორად გამოყენებისათვის.

ხელოვნური ინტელექტის სისტემის (AI სისტემის) განმარტება მოცემულია „AI აქტის“ სამუშაო ვერსიაში: „ქვემოთ მოცემული ტექნიკებიდან და მიდგომებიდან ერთის ან რამდენიმეს გამოყენებით შექმნილი პროგრამა, რომელსაც შეუძლია, იმოქმედოს ადამიანის მიერ განსაზღვრული ამოცანების შესაბამისად, შექმნას კონტენტი, შეიმუშაოს ვარაუდები, რეკომენდაციები ან გადაწყვეტილებები, რომლებიც გავლენას იქონიებს მასზე მოქმედ გარემოზე.“

ზემოთ ნახსენები AI ტექნიკები და მიდგომებია:

- მანქანური სწავლის მიდგომები, ზედამხედველობითი, არა-ზედამხედველობითი და განმტკიცებითი სწავლის ჩათვლით, მრავალფეროვანი მეთოდოლოგიის, მათ შორის, სიღრმისეული სწავლის გამოყენებით;
- ლოგიკასა და ცოდნაზე დაფუძნებული მიდგომები, ცოდნის რეპრეზენტაციის, ინდუქციური (ლოგიკური) პროგრამირების, ცოდნის ბაზების, დასკვნითი და დედუქციური ძრავების, (სიმბოლური) მსჯელობისა და საექსპერტო სისტემების ჩათვლით;
- სტატისტიკური მიდგომები, პირობითი ალბათობის შეფასება, ძებნისა და ოპტიმიზაციის მეთოდები.

როდესაც ვსაუბრობთ AI სისტემებზე, ვგულისხმობთ მანქანურ ან კომპიუტერულ პროგრამას, რომელიც დაპროგრამებულია, რათა შეასრულოს ისეთი ამოცანები, რომლებიც, როგორც წესი, ითხოვენ ადამიანურ ინტელექტს, მაგალითად, სწავლას ან მსჯელობას. მონაცემების გამოყენებით, ზოგიერთ AI სისტემას შეუძლია „ისწავლოს“ პროგნოზირება რეკომენდაციებისა და გადაწყვეტილებების მიღება, ადამიანის მხრიდან რაიმე ფორმით ჩართულობის გარეშე.



რას ვგულისხმობთ განათლებაში AI-ისა და მონაცემების გამოყენებაში?

ჩვეულებრივ, სკოლები დიდი მოცულობის საგანმანათლებლო მონაცემებს ამუშავებენ, მათ შორის, პერსონალურ ინფორმაციას მოსწავლეების, მშობლების, დასაქმებული პირების, ადმინისტრაციისა და სხვა პირების შესახებ. საგანმანათლებლო პროცესში შეკრებილი, გამოყენებული და დამუშავებული მონაცემები ხშირად მოიხსენიება, როგორც „საგანმანათლებლო მონაცემები“. ეს მოიცავს, როგორც, მაგალითად, მოსწავლეთა საინფორმაციო სისტემებში თავმოყრილ ინფორმაციას, საგანმანათლებლო მიღწევებს, მშობელთა სახელებს, შეფასების ქულებს, ასევე, მიკრო დონეზე გენერირებულ მონაცემებს, ციფრული ინსტრუმენტების გამოყენების შემთხვევაში. როცა მოსწავლეები ციფრულ მოწყობილობებს იყენებენ, ქმნიან ციფრულ ნაკვალევს მუსისა და კლიკებით, ინტერნეტგვერდების გახსნით, დაყოვნების დროითა და ინტერაქციის საშუალებებით. სწორედ ასევე რჩება ციფრული ნაკვალევი სწავლების ჭკვიანი სისტემებით (ITS) სარგებლობისას, მათემატიკისა თუ თანამედროვე ენების სწავლის აქტივობების გამოყენების დროს. მთელი ეს მონაცემები შეიძლება გაერთიანდეს თითოეული მოსწავლის ონლაინქვევის შესასწავლად. ამ ტიპის მონაცემთა ნაკვალევი (ციფრული საქმიანობისა და სწავლის აქტივობების) ხშირად გამოიყენება ანალიზისთვის (LA). მოსწავლეთა საინფორმაციო სისტემების მონაცემთა ბაზები შეიძლება ემსახურებოდეს რესურსებისა თუ სწავლების დაგეგმვასა და სასწავლო საკითხებთან დაკავშირებულ პროგნოზებს.

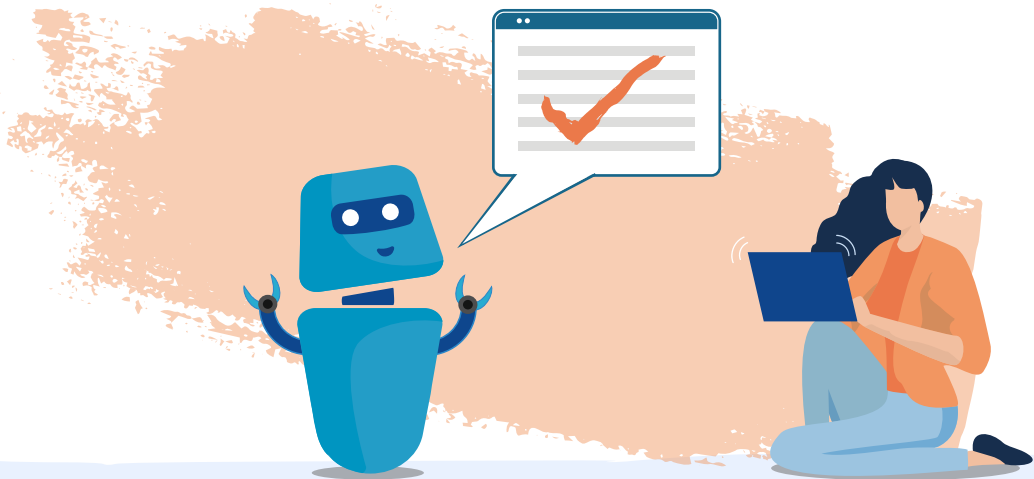
AI სისტემების წვრთნის მიზნით მათთვის გაზიარებული დიდი მოცულობის მონაცემების, ალგორითმების ავტომატიზებული ბუნებისა და აპლიკაციების მასშტაბურობის გამო, AI-ის გამოყენება აჩენს საგულისხმო კითხვებს პერსონალური ინფორმაციის, მონაცემთა დაცვისა და პირადი სივრცის თვალსაზრისით.

სკოლებს მოეთხოვებათ, უზრუნველყოთ, რომ ნებისმიერი მონაცემი, რომელსაც ამუშავებენ, დაცული იყოს კონფიდენციალურად და უსაფრთხოდ; რომ ჰქონდეთ შესაბამისი პოლიტიკა და პროცედურები ნებისმიერი სახის პირადი ინფორმაციის დაცვისა და ეთიკური გამოყენებისათვის, GDPR რეგულაციების შესაბამისად.

რისთვის გვჭირდება მოცემული გზამკვლევი?

AI სისტემების გამოყენებას აქვს სათანადო პოტენციალი, რომ გააძლიეროს სწავლის, სწავლებისა და შეფასების სისტემები, შემოგვთავაზოს სწავლის გაუმჯობესებული შედეგები და დაეხმაროს სკოლებს უფრო ეფექტიან ფუნქციონირებაში. თუმცა იმავე AI აპლიკაციების არასათანადო განვითარების ან ნაკლები სიფრთხილით გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება მტკიცებულებები მივიღოთ. განათლების სპეციალისტებმა უნდა გააცნობიერონ და დასვან შეკითხვები, რამდენად სანდო, სამართლიანი, უსაფრთხო და საიმედოა ის AI სისტემები, რომელთაც იყენებენ და რამდენად დაცული, ინდივიდების პირადი სივრცის დაცვაზე დაფუძნებული და საერთო სარგებლის მიღებაზე ორიენტირებულია მონაცემების მართვის სისტემა. “ეთიკური AI” გამოიყენება AI-ის იმგვარი განვითარების, ათვისებისა და გამოყენების აღსანიშნად, როდესაც უზრუნველყოფილია ეთიკურ ნორმებთან, ეთიკურ პრინციპებთან და მათთან დაკავშირებულ საკვანძო ღირებულებებთან შესაბამისობა.

სწავლისა და სწავლების პროცესში AI-ისა და მონაცემთა გამოყენების მოცემული ეთიკური გზამკვლევი შემუშავდა, რათა დაეხმაროს განათლების სპეციალისტებს, გააცნობიერონ ის პოტენციალი, რომელიც AI-ისა და მონაცემთა გამოყენებას შეიძლება ჰქონდეს განათლებაში და გაიაზრონ შესაძლო რისკები, შესაბამისად, შეძლონ იმოქმედონ პოზიტიურად, კრიტიკულად და ეთიკურად AI სისტემების გამოყენებისად და აითვისონ მათი სრული პოტენციალი.



ევროკავშირის პოლიტიკა ხელოვნური ინტელექტისა და მარეგულირებელი ჩარჩოს შეთავაზების შესახებ

როგორც ციფრული დღის წესრიგის ნაწილი, 2019 წელს AI-ზე მომუშავე მაღალი დონის ექსპერტთა ჯგუფის (AI HLEG) მიერ შექმნილ „სანდო AI-ის ეთიკის გამკვლევის“ საფუძველზე, 2021 წელს ევროკომისიამ წარმოადგინა AI-ის სამართლებრივი ჩარჩო („AI აქტი“), რომელიც განსაზღვრავს სავალდებულო მოთხოვნებს „მაღალრისკიანი“ AI სისტემების მიმართ სხვადასხვა სფეროსთვის, მათ შორის, განათლებისა და პროფესიული ტრენინგებისთვის. AI-ისა და მონაცემების შესახებ ევროკავშირის პოლიტიკაზე დაფუძნებით, მოცემული გამკვლევი მხედველობაში იღებს განათლებისა და ტრენინგების სპეციფიკურ კონტექსტს, უზრუნველყოფს ცნობიერების ამაღლებასა და პრაქტიკულ რეკომენდაციებს განათლების სპეცი-ალისტებისთვის, რომლებსაც სულ უფრო მეტად და მეტად უწევთ AI-ს გამოყენება თავიანთ პრაქტიკაში.

მაღალსანდო AI-ს შესახებ ევროკავშირის პოლიტიკის კონტექსტის შესახებ მეტი ინფორმაციისთვის, გთხოვთ, იხილეთ: ხელოვნური ინტელექტის მარეგულირებელი ჩარჩო¹, AI HLEG-ის საქმიანობა, რომელიც მოიცავს „ეთიკის გამკვლევს მაღალსანდო AI-ისთვის“ და მაღალსანდო AI-ს შეფასების კრიტერიუმებს (ALTAI)², ასევე, ევროკომისიის საქმიანობას მონაცემთა გამოყენების მიმართულებით.³

გავრცელებული მცდარი წარმოდგენები AI-ის შესახებ

არსებობს არაერთი მოსაზრება და წუხილი AI-ის მოკლე თუ გრძელვადიანი გავლენების შესახებ განათლების სისტემებსა თუ, ზოგადად, საზოგადოებაზე. ქვემოთ გთავაზობთ რამდენიმე ყველაზე გავრცელებულ მცდარ წარმოდგენას AI-ისა და მონაცემების გამოყენების შესახებ საგანმანათლებლო კონტექსტში.

AI მეტისმეტად რთულია იმისათვის, რომ გავიაზროთ

ბევრი ადამიანი, რომელსაც არ უსწავლია კომპიუტერული მეცნიერებები, შორს დგას ყველაფრისგან, რაც AI-ისა და მონაცემთა სისტემებთან ასოცირდება. მეტიც, ისინიც კი, ვისაც გარკვეული ცოდნა-გამოცდილება გააჩნიათ, სრულად მაინც ვერ ერკვევიან, თუ როგორ მუშაობს AI, ვინაიდან ეს ძალიან ფართო და კომპლექსური სფეროა. ხშირად ამ პრობლემას „შავ ყუთს“ ადარებენ, ვინაიდან რთულია AI-ის შიდა პროცესების დანახვა-გაგება. ხელოვნური ინტელექტი არ არის ერთი კონკრეტული რამ, არამედ ესაა მეთოდებისა და ტექნიკების ერთიანობა, რომელიც ქმნის AI სისტემას. იმის ნაცვლად, რომ AI სისტემების ფუნქციონირებაში სრულად გარკვევა სცადონ, უფრო მნიშვნელოვანია, განათლების სპეციალისტებმა გააცნობიერონ მისი საბაზისო მექანიზმები და შეზღუდვები და ის, თუ როგორ შეიძლება გამოიყენონ AI სწავლა-სწავლების უსაფრთხო და ეთიკურად მხარდასაჭერად. მოცემული გამკვლევი გთავაზობს საბაზისო შეკითხვებს, რომელიც, AI სისტემების გამოყენებისას, ადვილად გასაგები სცენარებისა და საჭირო ტერმინოლოგიით გვეხმარება გააზრებაში, თუ როგორ ფუნქციონირებენ ეს სისტემები.

AI-ის არანაირი როლი არ აქვს განათლებაში

AI უკვე ცვლის ჩვენს სწავლას, მუშაობასა და ცხოვრებას და ეს გავლენა უკვე ისახება განათლებაზე. ყველას უნდა ჰქონდეს საშუალება, რომ წვლილი შეიტანოს AI-ის განვითარებაში და, ასევე, მიიღოს სარგებელი მისგან. განათლებაში AI-ის როლზე საუბრისას ეთიკურ პრინციპებზე ფოკუსირებით, ჩვენ შეგვიძლია გზა გავუხსნათ AI სისტემებსა და გადაწყვეტილებებს, მათი ეთიკური, მაღალსანდო, სამართლიანი და ინკლუზიური გზით შექმნისა და გამოყენებისათვის.

AI არ არის ინკლუზიური

AI-ს შეუძლია გამოიწვიოს უთანასწორობისა თუ დისკრიმინაციის ახალი ფორმები და გამწვავოს არსებული. თუმცა, სათანადოდ შექმნა-გამოყენებისას, შეუძლია გააუმჯობესოს წვდომა და ჩართულობა - ყოველდღიურ ცხოვრებაში, სამუშაო თუ საგანმანათლებლო პროცესში. ასევე, AI-ს აქვს საგულისხმო პოტენციალი, შესთავაზოს საგანმანათლებლო რესურსები სპეციალური საჭიროებების ახალგაზრდებს, მაგალითად, AI-ზე დაფუძნებული, რეალურ დროში სინქრონიზებული ინსტრუმენტები სმენისა თუ მხედველობის შეფერხების მქონე პირთათვის.

1 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

2 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>

3 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data>

AI სისტემებს არ შეიძლება ვენდოთ

რაც უფრო მეტ გავლენას იხვეჭენ AI სისტემები, მით უფრო მეტად შეავსებენ ან შეითავსებენ იმ ამოცანებს, რომელთაც ადამიანები ასრულებენ. ამან შეიძლება წამოჭრას ეთიკური და ნდობასთან დაკავშირებული საკითხები, მაგალითად, შეიძლება თუ არა სამართლიანი გადაწყვეტილებების მიღება AI-ის დახმარებით, ან რამდენად დაცულია ამ გადაწყვეტილების მისაღებად მოპოვებული და გამოყენებული მონაცემები. სამართლებრივი მხარის კომპლექსურობა დიდ გამოწვევას წარმოადგენს განათლების სპეციალისტებისთვის. თუმცა ევროკავშირის მიერ შემოთავაზებული „AI აქტი“ დაგვიხმარება, დავრწმუნდეთ, რომ AI-ის ზოგიერთი, „მაღალრიცხოვანი“ კლასიფიცირებული სისტემა (იგულისხმება რისკები ჯანმრთელობასთან, უსაფრთხოებასთან და ინდივიდთა ფუნდამენტური უფლებების დაცვის თვალსაზრისით) შექმნილია იმ სავალდებულო მოთხოვნების გათვალისწინებით, რაც ამცირებს ამ რისკებს და განაპირობებს სანდოობას. საგანმანათლებლო ავტორიტეტებმა და სკოლებმა უნდა შეძლონ გადამოწმება, რამდენად აკმაყოფილებს AI სისტემები AI-ის მარეგულირებელი ჩარჩოს შესაბამისობის სტანდარტებს და სწავლის, სწავლებისა და შეფასების პროცესში ფოკუსირდნენ AI-ისა და მონაცემების ეთიკურ გამოყენებაზე, განათლების სპეციალისტებისა თუ მსწავლელების დახმარების მიზნით, მონაცემთა დაცვის მოქმედი რეგულაციების ფარგლებში.

AI დააკნინებს მასწავლებლის როლს

ბევრი მასწავლებელი შიშობს, რომ მომავალში, როგორც კი ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებისა და გავლენის არეალი გაფართოვდება, AI სისტემები დაამცირებენ მათ როლს, ან მეტიც, ჩაანაცვლებენ მათ. მასწავლებლების ჩანაცვლების საპირისპიროდ, AI-ს შეუძლია მათი დახმარება, რომ შექმნან ისეთი სასწავლო გარემოებები, რომლებიც წახალისებს მსწავლელებს, იყვნენ უფრო შემოქმედებითები, იფიქრონ, გადაჭრან რეალური ცხოვრებისეული პრობლემები, ითანამშრომლონ ეფექტიანად და გამოიმუშაონ ისეთი გამოცდილებები, რომელთა შექმნაც AI სისტემებს დამოუკიდებლად არ შეუძლიათ. მეტიც, AI-ს შეუძლია რუტინული ადმინისტრაციული ამოცანების ავტომატიზება, რაც მეტ დროს მისცემს მასწავლებლებს, სასწავლო შინაარსზე კონცენტრირდნენ. ამ გზით მასწავლებლის როლი გაფართოვდება და განვითარდება, იმ შესაძლებლობების შეთავსებით, რომელთაც AI განათლებაში ინოვაციების დანერგვით მოიტანს. მაგრამ ამას სჭირდება, ერთი მხრივ, ფრთხილი და გულმოდგინე მიდგომა AI აპლიკაციების შექმნა-გამოყენებისას და, მეორე მხრივ, ფოკუსირება მასწავლებელთა კორპუსის შენარჩუნებაზე.



განათლებაში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების მაგალითები

AI სისტემების საკლასო ოთახში გამოყენების პრაქტიკა მთელი ევროპის მასშტაბით იზრდება და AI უკვე არაერთი გზით გამოიყენება სწავლების, სწავლისა და შეფასების მხარდასაჭერად.

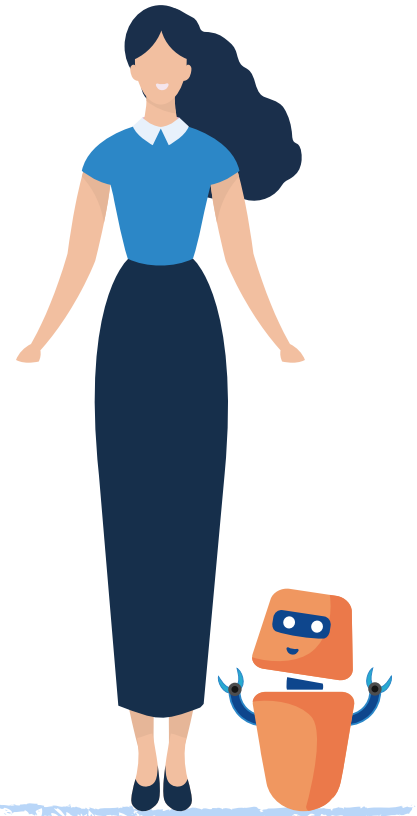
AI-ს აქვს უდიდესი პოტენციალი, განავითაროს სწავლებისა და სწავლის პრაქტიკა და დაეხმაროს სკოლებს, უკეთ ფუნქციონირებასა და ოპერირებაში. თუმცა, განათლებაზე AI-ის გავლენის მონაცემებზე დაფუძნებული კვლევები ჯერ კიდევ მწირია, შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ამ კუთხით კრიტიკული და ყურადღებიანი მიდგომის შენარჩუნება.

ზოგჯერ AI სისტემები განსხვავებული გზებით გამოიყენება, სწავლების მხარდაჭერისა თუ სწავლის ხელშეწყობისათვის. როდესაც ვსაუბრობთ AI სისტემების იმ ტიპების შესახებ, რომლებიც სწავლის, სწავლების, შეფასებისა და სკოლის ადმინისტრირებისათვის გამოიყენება, ერთმანეთისგან ძირითადად იმ AI სისტემებს ვმიჯნავთ, რომლებიც მოსწავლეებს, მასწავლებლებსა და სისტემას ეხება.

დღეისათვის არსებულ გამოცდილებას წარმოგიდგინთ 4 მიმართულებად კატეგორიზებულს:

- **მოსწავლის სწავლებაზე მიმართული** – AI-ის გამოყენება მოსწავლეებისთვის სწავლების მიზნით;
- **მოსწავლის მხარდაჭერაზე მიმართული** – AI-ის გამოყენება მოსწავლეების სწავლის პროცესის ხელშეწყობად;
- **მასწავლებლების მხარდაჭერაზე მიმართული** – AI-ის გამოყენება მასწავლებლების მხარდასაჭერად;
- **სისტემის მხარდაჭერაზე მიმართული** – AI-ის გამოყენება სისტემის მხარდასაჭერად.

ქვემოთ მოცემული შემთხვევები წარმოგიდგინს გარკვეულ ხედვებს, როგორ გამოიყენება AI სისტემები განათლების სპეციფიკისთვის და მსწავლეების მიერ, სწავლის, სწავლებისა და შეფასების პროცესების მხარდაჭერის მიზნით.



მოსწავლის სწავლება

AI-ის გამოყენება იმისათვის, რომ ვასწავლოთ

ტუტორინგის ჭკვიანი სისტემა	სისტემის დახმარებით, მოსწავლე ნაბიჯ-ნაბიჯ მიჰყვება დავალებების თანმიმდევრობას და იღებს ინდივიდუალურ ინსტრუქციას ან უკუკავშირს, მასწავლებლის ჩარევის გარეშე.
დიალოგზე დაფუძნებული ტუტორინგის სისტემები	მოსწავლე ნაბიჯ-ნაბიჯ მიჰყვება დავალებების ეტაპობრივ თანმიმდევრობას, ბუნებრივი საუბრის გზით. უფრო მოწინავე სისტემებს შეუძლიათ ავტომატურად მოერგონ მოსწავლის დონეს და ამის გათვალისწინებით იმუშაონ მოსწავლის მოტივაციასა და ჩართულობაზე.
ენის სწავლის აპლიკაციები	AI-ზე დაფუძნებული სასწავლო აპლიკაციები გამოიყენება როგორც ფორმალური, ისე არაფორმალური განათლების კონტექსტში. ისინი ადვილად იყენებენ სწავლის პროცესს ენის კურსებზე, ლექსიკონებზე წვდომის უზრუნველყოფით და რეალურ დროში ავტომატური უკუკავშირის მიწოდებით გამოთქმასთან, გაგება-გააზრებასა და სისწორესთან დაკავშირებით.

მოსწავლის მხარდაჭერა

AI-ის გამოყენება მოსწავლის სწავლის მხარდასაჭერად

ძიებით სწავლის გარემოს შექმნა მოსწავლეებს ვთავაზობთ მრავალფეროვან არჩევანს, რათა ეძიონ და თავად მიაგნონ სასურველ გზებს სასწავლო მიზნების მისაღწევად.

განმავითარებელი შეფასება მოსწავლეებს რეგულარულად მიეწოდებათ ავტომატური უკუკავშირი წერილობითი დავალებების შესახებ

თანამშრომლობითი სწავლის მხარდაჭერა თითოეული მოსწავლის მუშაობის სტილისა და მიღწევების შესახებ მონაცემები გამოიყენება მათი ჯგუფებად დაყოფისთვის, შესაძლებლობების დონეების გათვალისწინებით. ჯგუფის წევრების ინტერაქციაზე დაკვირვების შედეგად, AI სისტემები შეიმუშავებენ რეკომენდაციებს იმის შესახებ, თუ რამდენად ეფექტურად ახერხებს ჯგუფი ერთობლივად მუშაობას.

მასწავლებლის მხარდაჭერა

AI-ის გამოყენება მასწავლებლების მხარდასაჭერად

განმსაზღვრელი შეფასება, ქულების დაწერა AI გამოიყენება მოსწავლეთა წერითი ნამუშევრების ავტომატურად შესაფასებლად. AI და სწავლის მანქანური ტექნიკა განსაზღვრავს ისეთ მახასიათებლებს, როგორებიცაა სიტყვების გამოყენება, გრამატიკა და წინადადების სტრუქტურა შეფასება და გამოხმაურება.

მოსწავლეთა ონლაინდისკუსიის მონიტორინგი მოსწავლეთა ონლაინდისკუსიის პოსტებში საკვანძო სიტყვები შესაძლებელს ხდის ავტომატურ გამოხმაურებას. დისკუსიის ანალიტიკა ეფუძნება მოსწავლეების აქტივობას და მასწავლებელს აწვდის ინფორმაციას, ვის სჭირდება დახმარება და ვინ არ მონაწილეობს სათანადოდ.

AI სისტემები, როგორც მასწავლებლის ასისტენტები AI აგენტები ან ჩატბოტები პასუხობენ მოსწავლეთა მიერ დასმულ შეკითხვებს მარტივი ინსტრუქცია-მითითებებით. დროთა განმავლობაში სისტემას შეუძლია გააფართოოს პასუხების დიაპაზონი და შემოთავაზებული ვარიანტები.

პედაგოგიური რესურსები და რეკომენდაციები AI-ის სარეკომენდაციო პოტენციალი გამოიყენება კონკრეტული სასწავლო აქტივობების ან რესურსების რეკომენდირებისთვის, თითოეული მოსწავლის მახასიათებლებზე, პროგრესსა და საჭიროებებზე დაყრდნობით.

სისტემის მხარდაჭერა

AI-ის გამოყენება დიაგნოსტიკის ან მთელი სისტემის მასშტაბით დაგეგმვის მხარდასაჭერად

საგანმანათლებლო მონაცემების მოპოვება რესურსების განაწილებისთვის

სკოლები აგროვებენ მოსწავლეთა მონაცემებს, რომლებიც ანალიზდება და გამოიყენება რესურსების საუკეთესოდ ხელმისაწვდომობის დასაგეგმად ისეთი ამოცანებისთვის, როგორებიცაა კლასების დაკომპლექტება, მასწავლებლების დატვირთვა, განრიგი და იმ მოსწავლეების იდენტიფიცირება, რომლებსაც შეიძლება დამატებითი სასწავლო მხარდაჭერა დასჭირდეთ.

სწავლის სირთულეების დიაგნოსტიკა

სწავლის ანალიტიკის დახმარებით, ისეთი კოგნიტური უნარების გამოყენება, როგორებიცაა ლექსიკა, მოსმენა, მსჯელობა, პრობლემის გადაჭრა და მახსოვრობა, იზომება და შესაძლებელი ხდება სწავლის სირთულეების დიაგნოსტიკა, მათ შორის, ისეთი დეტალებისაც, რომლებიც მასწავლებლისთვის რთული დასანახია, მაგრამ შესაძლოა გამოავლინოს AI სისტემების დროულად გამოყენებამ.

მართვის სერვისები

AI-ზე დაფუძნებული სერვისები შესაძლებელს ხდის მიმდინარე თუ სამომავლო საგანმანათლებლო გადაწყვეტილებების მიღებას. ყველა მომხმარებელს შეუძლია საკუთარ გამოცდილებასა და ინტერესებზე დაფუძნებული პროფილის შექმნა, მისი დაკავშირება საგანმანათლებლო შესაძლებლობებთან და ყოველივე ამის საფუძველზე რეალური რეკომენდაციების მიღება.



„სწავლა-სწავლების პროცესში AI-ისა და მონაცემების გამოყენების ეთიკური გზამკვლევი უწყვეტი განვითარებისა და სწავლის მზარდი პროცესია“.

განათლებასა და ტრენინგებში AI-ისა და მონაცემების ექსპერტთა კვლევი



ეთიკური მოსაზრებები და მოთხოვნები, რომელთაც ეფუძნება ეთიკური გზამკვლევი

ეთიკური მოსაზრებები

ამ გზამკვლევის მომზადებისას ოთხი საკვანძო მოსაზრება იქნა იდენტიფიცირებული, რომელიც საფუძვლად უდევს AI-ისა და მონაცემების ეთიკურ გამოყენებას სწავლა-სწავლებასა და შეფასებაში. ესენია:

ადამიანის ქმედუნარიანობა, რომელიც მოიაზრებს ინდივიდის შესაძლებლობას, იქცეს საზოგადოების კომპეტენტურ წევრად, განსაზღვროს საკუთარი არჩევანი და აილოს პასუხისმგებლობა საკუთარ ქცევაზე.

სამართლიანობა, რომელიც მოიაზრებს, რომ ყველას უნდა ეხმარებოდნენ სამართლიანად. მოიცავს თანასწორობას, ინკლუზიას, არადისკრიმინაციულობასა და უფლებებისა და პასუხისმგებლობების სამართლიან განაწილებას.

ჰუმანურობა, რომელიც მოიაზრებს იდენტობას, ერთიანობასა და ღირსებას, კეთილდღეობას, უსაფრთხოებასა და პატივისცემას, მიდგომას, სადაც ადამიანი აღქმულია პატივისცემით მისი მახასიათებელი ღირებულებების მიმართ, და არა როგორც მონაცემთა ობიექტი ან მიზნის მიღწევის საშუალება.

დასაბუთებული არჩევანი, რომელიც მოიაზრებს ცოდნის, ფაქტებისა და მონაცემების გამოყენებას აუცილებელი თუ შესაბამისი ერთობლივი არჩევანის დასასაბუთებლად სასკოლო გარემოში. ეს მოითხოვს გამჭვირვალობას და ეფუძნება გადაწყვეტილების მიღების მონაწილეობით და თანამშრომლობით მოდელს.

ეს კონცეფციები არსებითად მნიშვნელოვანი და ღირებულია განათლებისთვის; ეხმარება მასწავლებლებსა და სკოლის ხელმძღვანელებს AI სისტემების გამოყენებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღებაში. ქვემოთ მოცემული საკვანძო მოთხოვნები კი უზრუნველყოფს განათლებასა და ტრენინგებში AI სისტემების მაღალსაფუძვლად.

მაღალსაფუძვლიანი AI-ს საკვანძო მოთხოვნები

კომისიის მიერ შემოთავაზებული “AI აქტი” სამართლებრივად სავალდებულო მოთხოვნებს გააერთიანებს მაღალრისკიანად მიჩნეული AI სისტემებისთვის. მათში გათვალისწინებული იქნება განათლებასა და პროფესიულ ტრენინგებში გამოყენებული ზოგიერთი სისტემა. როდესაც ეს აქტი ამოქმედდება, საგანმანათლებლო დაწესებულებები, როგორც მომხმარებლები, შეძლებენ, მაღალსაფუძვლიან მიხინიონ მაღალი რისკების შემცველი ის AI სისტემები, რომლებიც წარმოადგენენ სპეციალურ სერტიფიკატს პროვაიდერის მხრიდან, სავალდებულო მოთხოვნების შესაბამისობის/დაკმაყოფილების თაობაზე.

იმის მიუხედავად, მოქმედა თუ არა AI სისტემები სამართლებრივ ხარჩოში, მათ შემუშავებასა და მოწოდებაზე პასუხისმგებელმა კომპანიებმა (სისტემის პროვაიდერებმა) მაინც უნდა დანერგონ მაღალსაფუძვლიანობის უზრუნველყოფაზე მიმართული საკვანძო მოთხოვნები. ამავე დროს, მნიშვნელოვანია, რომ სკოლები და განათლების სპეციალისტები საქმის კურსში იყვნენ ამ საკითხებთან დაკავშირებით და შეძლონ საჭირო დროს საჭირო შეკითხვების დასმა.

ქვემოთ მოცემული მოთხოვნები, რომლებიც ეფუძნება მაღალსაფუძვლიან AI-ის ეთიკურ გზამკვლევს (AI HLEG), რეკომენდებულია განათლებებში გამოსაყენებლად გამიზნული ნებისმიერი AI სისტემისთვის და მიმართულია მიკერძოების რისკის, საგანმანათლებლო შედეგებზე გავლენის მქონე გადაცდომებისა თუ სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორების პრევენციამ.

ადამიანის ფაქტორი და მეთვალყურეობა მოიცავს ფუნდამენტურ უფლებებს, ბავშვთა უფლებებს და ა.შ.

გამჭვირვალობა მოიცავს ონლაინსივრცეში კვალის დატოვებისა და კომუნიკაციის ფაქტორებს.

მრავალფეროვნება, არადისკრიმინაციულობა და სამართლიანობა მოიცავს ხელმისაწვდომობას, უსამართლო მიკერძოების არიდებას, მოსწავლეთა სპეციალური საჭიროებების გათვალისწინებას, მონაწილეობა-ჩართულობას ასაკის, სქესის, შესაძლებლობებისა თუ სხვა მახასიათებლების მიუხედავად.

სოციალური და გარემოსდაცვითი კეთილდღეობა მოიცავს მდგრად და გარემოსთან მეგობრულ დამოკიდებულებას, სოციალურ გავლენას, საზოგადოებისა და დემოკრატიის საკითხებს.

კონფიდენციალურობა და მონაცემების მართვა მოიცავს პირადი სივრცის, მონაცემთა ხარისხისა და მონაცემებზე წვდომის საკითხებს.

ტექნიკური გამართულობა და უსაფრთხოება მოიცავს შეტევების მიმართ მდგრადობას, დაცულობას, ზოგად უსაფრთხოებას, სიფრთხილეს, საიმედოობასა და შედეგიანობას.

ანგარიშგაღებულება მოიცავს ნეგატიური ზემოქმედების შემთხვევების მინიმიზაციას, მათზე დაკვირვებასა და რეაგირებას. ეს მოთხოვნები ეხმარება განათლების სპეციალისტებსა და ტექნო-

ლოგიების პროვაიდერებს, რომ ადეკვატურად შეაფასონ გავლენის ხარისხი, გაითვალისწინონ შესაძლო რისკები და სარგებელი, რაც შეიძლება AI-ს განათლებაში გამოყენებას მოჰყვეს.

გზამკვლევი კითხვები განათლების სპეციალისტებისთვის

AI სისტემების გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება არ გვესმოდეს მათი მუშაობის სპეციფიკა, მაგრამ მნიშვნელოვანია, შეგვეძლოს სათანადო შეკითხვების დასმა და AI პროვაიდერებთან თუ პასუხისმგებელ საჯარო პირებთან (ბაზარზე გავლენის მქონე უწყებების, განათლების სამინისტროს, ადგილობრივი თუ რეგიონული საგანმანათლებლო ორგანიზაციის წარმომადგენლები) კონსტრუქციული დიალოგის წარმართვა. ქვემოთ მოცემული შეკითხვები ეფუძნება მაღალსადაო AI სისტემების მიმართ წაყენებულ საკვანძო მოთხოვნებს და მიმართულია განათლებასა და ტრენინგებში AI-ის ეთიკური გამოყენების შესახებ დიალოგის წარმართვისკენ. ზოგი შეკითხვა უფრო მეტ აქცენტს პრაქტიკულ გამოყენებაზე აკეთებს, ხოლო ნაწილი ეთიკურ კონტექსტზე ამახვილებს ყურადღებას.

მიუხედავად იმისა, რომ ქვემოთ მოცემული საორიენტაციო შეკითხვები ეხმარება განათლების სპეციალისტებს თავიანთი პროფესიული პრაქტიკის გააზრებაში, ეს შეკითხვები ვერ ჩაანაცვლებს AI-ის სამართლებრივ თუ ეთიკურ შეფასებას. შეფასება, თავის მხრივ, უნდა ეფუძნებოდეს მაღალსადაო AI-ის შეფასების კრიტერიუმებს (ALTAI) და მომავალ AI აქტს. ნებისმიერ შემთხვევაში, შეკითხვები დაეხმარება განათლების სპეციალისტებს, უკეთ გაუმკლავდნენ კომპლექსურ და უაღრესად ინოვაციურ ტექნოლოგიებს.

1

ადამიანის ქმედუნარიანობა, ადამიანური ფაქტორი და მეთვალყურეობა

- სათანადოდ არის თუ არა განსაზღვრული მასწავლებლის როლი, AI სისტემის გამოყენების კონტექსტში? რა გავლენას ახდენს AI სისტემა მასწავლებლების დიდაქტიკურ როლზე?
- არსებობს რაიმე გადაწყვეტილებები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეებზე და შეუძლია მასწავლებელს ამოიციოს ანომალია ან შესაძლო დისკრიმინაცია?
- არსებობს თუ არა სათანადო პროცედურები მასწავლებლებისთვის მონიტორინგისა და, საჭიროების შემთხვევაში, ჩართულობისთვის, თუ, მაგალითად, საჭიროა ემპათიის გამოვლინება მოსწავლეებთან ან მშობლებთან?
- არსებობს რაიმე მექანიზმი მსწავლელებისთვის, არ ჩაერთონ პროცესში, თუ მათი წუხილი სათანადოდ არ იქნა აღქმული?
- შეძლებს თუ არა მონიტორინგის სისტემები AI-ის მიმართ გადაჭარბებული ნდობისა და რწმენის პრევენციას?
- აქვთ თუ არა სათანადო წვდომა მასწავლებლებსა და სკოლის ლიდერებს საჭირო ტრენინგებსა და ინფორმაციაზე, რომ ეფექტურად შეძლონ სისტემის გამოყენება, უზრუნველყონ მისი უსაფრთხოება და გამორიცხონ ძალადობა მოსწავლეთა უფლებების კონტექსტში?

2

გამჭვირვალობა

- მასწავლებლებსა და სკოლის ლიდერებს აქვთ ინფორმაცია AI-ის რომელ მეთოდებსა და მახასიათებლებს იყენებს სისტემა?
- ესმით თუ არა მასწავლებლებსა და სკოლის ხელმძღვანელებს, როგორ მუშაობს სპეციფიკური შეფასება ან პერსონალიზაციის ალგორითმები ხელოვნური ინტელექტის სისტემაში?
- არის თუ არა სისტემის ფუნქციონირება და მისი შედეგები მოსწავლის მოსალოდნელ სასწავლო შედეგებზე ფოკუსირებული? რამდენად სანდოა ის ვარაუდები, შეფასებები და კლასიფიკაციები, რომლებსაც AI სისტემა იყენებს ახსნისა და შეფასებისას?
- ინსტრუქციები და ინფორმაცია ხელმისაწვდომი და ერთნაირად ნათელია მასწავლებლებისთვის და მოსწავლეებისთვის?

3

მრავალფეროვნება, არადისკრიმინაციულობა და სამართლიანობა

- აქვს თუ არა ყველას თანაბრად, ბარიერების გარეშე წვდომა სისტემაზე?
- იყენებს თუ არა სისტემა შეზღუდული შესაძლებლობისა თუ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მოსწავლეებისათვის შესაფერისი ინტერაქციის ფორმებს? არის თუ არა სისტემა იმგვარად გამართული, რომ პათივისცემით მოექცეს მოსწავლეებს, მათ ინდივიდუალურ საჭიროებებზე ადაპტირებისას?
- მომხმარებლის შიდა სივრცე შესაბამისი და ხელმისაწვდომია თუ არა ყველა ასაკის მსწავლელისთვის? გამოცდილი და შემოწმებულია თუ არა მომხმარებლისთვის განკუთვნილი პროცედურები სამიზნე ასაკობრივი ჯგუფისთვის?
- არსებობს თუ არა სათანადო პროცედურები იმის უზრუნველსაყოფად, რომ AI-ის გამოყენებამ არ გამოიწვიოს დისკრიმინაცია ან უსამართლო მოპყრობა მომხმარებლების მიმართ?
- AI სისტემის დოკუმენტაცია ან ტრენინგის პროცესი მოიაზრებს პოტენციურ მიკერძობას მონაცემებში?
- არსებობს თუ არა მიკერძობის ან შესაძლო უთანასწორობის ამოცნობისა და გადაჭრის სათანადო პროცედურები?

4

სოციალური და გარემოსდაცვითი კეთილდღეობა

- როგორ მოქმედებს AI სისტემა მოსწავლეებისა და მასწავლებლების სოციალურ და ემოციურ კეთილდღეობაზე?
- ნათლად მიანიშნებს თუ არა AI სისტემა, რომ მისი სოციალური ინტერაქცია სიმულირებულია და მას არ აქვს ემპათიის განცდის შესაძლებლობა?
- მოსწავლეები ან მათი მშობლები ჩართული არიან AI სისტემის გამოყენებასთან დაკავშირებულ გადაწყვეტილებებში და მხარს უჭერენ მას?
- გამოიყენება თუ არა მონაცემები მასწავლებლებისა და სკოლის დირექტორების მხარდასაჭერად, რათა შეაფასონ მოსწავლეთა კეთილდღეობა? და თუ კი, როგორ ხდება მისი მონიტორინგი?
- წარმოშობს თუ არა სისტემის გამოყენება რაიმე ზიანს ან შიშს ინდივიდის ან საზოგადოებისთვის?



5

 კონფიდენციალურობა და მონაცემთა მართვა

- არსებობს თუ არა მექანიზმები სენსიტიური მონაცემების ანონიმურობის უზრუნველსაყოფად? არსებობს თუ არა მონაცემებზე ლიმიტირებული წვდომის რაიმე პროცედურები მხოლოდ მათთვის, ვისაც ეს მონაცემები სჭირდება?
- რამდენად დაცულია მოსწავლის მონაცემებზე წვდომა, რამდენად უსაფრთხოდ არის განთავსებული და გამოიყენება თუ არა იმ მიზნებისთვის, რისთვისაც შეგროვდა ეს მონაცემები?
- არსებობს თუ არა რაიმე მექანიზმი მასწავლებლებისა და სკოლის ხელმძღვანელებისათვის, რათა, საჭიროების შემთხვევაში, მოინიშნონ კონფიდენციალურობასთან თუ მონაცემთა დაცვასთან დაკავშირებული პრობლემები?
- არიან თუ არა მოსწავლეები და მასწავლებლები ინფორმირებულები, რა ხდება მათ მონაცემებთან დაკავშირებით, როგორ და რა მიზნით გამოიყენება ისინი?
- შესაძლებელია თუ არა კონფიდენციალურობისა და მონაცემების დაცვის რეგულაციების მორგება?
- შეესაბამება თუ არა AI სისტემა მონაცემთა დაცვის ზოგად რეგულაციას?

6

 ტექნიკური გამართულობა და უსაფრთხოება

- საკმარისად არის თუ არა უზრუნველყოფილი მონაცემების დაცულობა, დარღვევების თავიდან ასარიდებლად?
- არსებობს თუ არა რაიმე სტრატეგია AI სისტემის მონიტორინგისა და შეფასებისთვის, თუ რამდენად შეესაბამება მიზნებს ამოცანებსა და მოსალოდნელ შედეგებს?
- არსებობს თუ არა შესაბამისი მექანიზმები მონაცემების შეგროვების, შენახვის დამუშავების, მინიმიზაციისა და გამოყენების მეთვალყურეობისათვის?
- მიუწვდება თუ არა ხელი მოსწავლეებსა და მშობლებს საჭირო ინფორმაციაზე, რათა დარწმუნდნენ სისტემის ტექნიკურ გამართულობასა და უსაფრთხოებაში?

7

 ანგარიშვალდებულება

- ვინ არის პასუხისმგებელი AI სისტემის მიერ წარმოებული შედეგების მონიტორინგზე და რამდენად გამოიყენება ეს შედეგები სწავლის, სწავლებისა და შეფასების გაუმჯობესებისთვის?
- როგორ ფასდება AI-ის ეფექტიანობა და გავლენა და რამდენად ითვალისწინებს ეს შეფასება განათლების საკვანძო ღირებულებებს?
- ვინ არის პასუხისმგებელი და ანგარიშვალდებულებული საბოლოო გადაწყვეტილებებზე, AI სისტემის შესყიდვასთან და დანერგვასთან დაკავშირებით?
- არსებობს თუ არა წინასწარ განსაზღვრული სამართლებრივი შეთანხმება, სადაც გაწერილი იქნება კონკრეტული პროცედურები სისტემის ფუნქციონირების შეფერხების ან რაიმე პრობლემების გამოვლინების შემთხვევაში?

გზამკვლევი განათლების სპეციალისტებისა და სკოლის ლიდერებისთვის

ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია, კრიტიკული როლი ითამაშოს სწავლის, სწავლებისა და შეფასების პროცესის გამდიდრების თვალსაზრისით. მთელი სისტემის, სკოლისა თუ კლასის დონეზე, უპირველეს ყოვლისა, მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით ფრთხილად იყოს გათვალისწინებული AI-ისა და მონაცემთა სისტემის გამოყენების ეთიკური კონტექსტი. ეს საკითხი მუდმივ ზრუნვასა და სიფრთხილეს საჭიროებს და სკოლის ხელმძღვანელობის მიერ უნდა იყოს მართული. წარმოგიდგინთ საბაზისო ნაბიჯებს, თუ რა შეიძლება გააკეთონ მასწავლებლებმა და სკოლის ლიდერებმა სკოლაში AI-ის გამოყენების წახალისების, ყველა მოსწავლის პროგრესის გაუმჯობესებისა და ეთიკური პრინციპების დაცვისათვის.

სახელმძღვანელო/გზამკვლევი შეკითხვების გამოყენება

სახელმძღვანელო/გზამკვლევი შეკითხვების გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა გზით, როგორც სკოლაში AI-ის გამოყენების დაგეგმვის საწყის ეტაპზე, ასევე, მისი გამოყენების პროცესში. შეკითხვები მიემართება როგორც მასწავლებლებს, ასევე, გადაწყვეტილების მიმღებ პირებს როგორც სკოლის ადმინისტრაციაში, ასევე, სისტემის დონეზე. შეკითხვები შესაძლოა იყოს მოსწავლეებთან, მშობლებთან ან უფრო ფართო – სასკოლო თემთან დისკუსიის ნაწილი. სასკოლო ქეისების სცენარები მოიცავს ინფორმაციას, თუ როგორ შეიძლება

გზამკვლევი შეკითხვების დახმარებით ინფორმირება AI-ის ეთიკური და პასუხისმგებლობიანი გამოყენების შესახებ. მიუხედავად იმის, რომ ყველა შეკითხვა მეტ-ნაკლებად ითვალისწინებს ერთმანეთს, გამოიყოფა სამი საკვანძო შეკითხვა, როგორც მაგალითი თითოეული ქეისის მიხედვით, რელევანტურობიდან გამომდინარე. სახელდობრ, ზოგიერთი სასკოლო ქეისის სცენარი შეიძლება იქცეს ხელოვნური ინტელექტის მარეგულირებელი ჩარჩოს ნაწილად და დაუკავშირდეს სავალდებულო მოთხოვნებსა და რეგულაციებს.

ადაპტური სასწავლო ტექნოლოგიების გამოყენება თითოეული მოსწავლის შესაძლებლობების გასათვალისწინებლად

დაწყებითი სკოლა იყენებს ე.წ. ტუტორინგის ტექნიკას სისტემას, რომელიც ავტომატურად აკავშირებს მოსწავლეებს მათი სასწავლო საჭიროებების შესაბამის რესურსებთან. ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული სისტემა იყენებს მოსწავლეთა მონაცემებს და მასზე დაყრდნობით აკავშირებს პრობლემებს მოსწავლეთა ცოდნის სავარაუდო დონესთან. გარდა იმისა, რომ მუდმივად აწვდის უკუკავშირს მოსწავლეს, სისტემა პარალელურად, რეალურ დროში აყენებს მასწავლებლებს საქმის კურსში მოსწავლის პროგრესთან დაკავშირებით.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- არის თუ არა სისტემის ფუნქციონირება და მისი შედეგები მოსწავლის მონაცემებზე დაფუძნებული? რამდენად სანდოა ის ვარაუდები, შეფასებები და კლასიფიკაციები, რომლებსაც ხელოვნური ინტელექტის სისტემა იყენებს ახსნისა და შეფასებისას? **გამჭვირვალობა**
- იყენებს თუ არა სისტემა შეზღუდული შესაძლებლობისა თუ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მოსწავლეებისათვის შესაფერისი ინტერაქციის ფორმებს? არის თუ არა სისტემა იმგვარად გამართული, რომ პატივისცემით მოექცეს მოსწავლეებს, მათ ინდივიდუალურ საჭიროებებზე ადაპტირებისას? **მრავალფეროვნება, არადისკრიმინაციულობა და სამართლიანობა**
- შეძლებს თუ არა მონიტორინგის სისტემები ხელოვნური ინტელექტის მიმართ გადაჭარბებული ნდობისა და რწმენის პრევენციას? **ადამიანების ფაქტორი და მეთვალყურეობა**

მოსწავლეების მონაცემთა დაფების გამოყენება მათი სწავლის პროცესის გასააზრებლად



საბაზო სკოლა გეგმავს მოსწავლეთა პერსონალიზებული ონლაინდაფების გამოყენებას, რომლებიც მიაწვდიან მოსწავლეებს უკუკავშირს და დაეხმარებიან თვითრეგულირების უნარების განვითარებაში. ნაცვლად იმაზე ფოკუსირებისა, თუ რა ისწავლა მოსწავლემ, ვიზუალიზების ელემენტები დაეხმარება, დაინახოს, თუ როგორ სწავლობს.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- ნათლად მიანიშნებს თუ არა ხელოვნური ინტელექტის სისტემა, რომ მისი სოციალური ინტერაქცია სიმულირებულია და მას არ აქვს ემპათიის განცდის შესაძლებლობა? **სოციალური და გარემოსდაცვითი კეთილდღეობა**
- მოსწავლის მონაცემებზე წვდომა რამდენად დაცულია, რამდენად უსაფრთხოდ არის განთავსებული და გამოიყენება თუ არა იმ მიზნებისთვის, რისთვისაც შეგროვდა ეს მონაცემები? **კონფიდენციალურობა და მონაცემების მართვა**
- არსებობს თუ არა წინასწარ განსაზღვრული ოფიციალური შეთანხმება, სადაც გაწერილი იქნება კონკრეტული პროცედურები დარღვევების შემთხვევაში? **ანგარიშვალდებულება**

ინდივიდუალიზებული ინტერვენციების უზრუნველყოფა სპეციალური საჭიროებების შესაბამისად



სკოლას განსაზღვრული აქვს ხელოვნური ინტელექტის სისტემის გამოყენება, რათა შეამციროს ბარიერები სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლეებისთვის. სკოლა პილოტირებას უკეთებს სისტემას, რომელმაც ადრეულ ეტაპზე უნდა დაადგინოს მოსწავლეთათვის საჭირო დახმარების გზები და დროულად გაუწიოს საგანმანათლებლო მხარდაჭერა. შესაბამისი მახასიათებლების დახმარებით, კონკრეტული ნიმუშების გამოყენებით, სისტემა ადგენს და ზომავს სასწავლო მიღწევებს, სტანდარტიზებული ტესტების შედეგებს, ყურადღების კონცენტრაციას, კითხვის სისწრაფეს და სვამს შესაძლო სპეციფიკურ დიაგნოზებს, ამავე დროს, სთავაზობს საჭირო რეკომენდაციებს ინტერვენციებისთვის.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- არსებობს თუ არა სათანადო პროცედურები მასწავლებლებისთვის მონიტორინგისა და, საჭიროების შემთხვევაში, ჩართულობისთვის, თუ, მაგალითად, საჭიროა ემპათიის გამოვლინება მოსწავლეებთან ან მშობლებთან? **ადამიანების ფაქტორი და მეთვალყურეობა**
- მიუწვდებათ თუ არა ხელი მოსწავლეებსა და მშობლებს საჭირო ინფორმაციაზე, რათა დარწმუნდნენ სისტემის ტექნიკურ გამართულობასა და უსაფრთხოებაში? **ტექნიკური გამართულობა და უსაფრთხოება**
- რა გავლენას ახდენს ხელოვნური ინტელექტის სისტემა მასწავლებლების დიდაქტიკურ როლზე? **ადამიანების ფაქტორი და მეთვალყურეობა**



ესეების შეფასება ავტომატიზებული ინსტრუმენტების გამოყენებით



სკოლა აკვირდება, რამდენად შეიძლება ხელოვნური ინტელექტის სისტემის გამოყენება მოსწავლეთა წერითი ნამუშევრების შესაფასებლად. პროვადერმა რეკომენდაცია გაუწია ესეების ავტომატიზებული შეფასების სისტემას, რომელიც მაღალი აკურატულობით იყენებს ბუნებრივი ენის მოდელებს ტექსტის სხვადასხვა ასპექტის შესაფასებლად. სისტემას შეუძლია, შეამოწმოს მოსწავლეთა ნამუშევრები, ავტომატიზურად ამოიციოს შეცდომები და დაწეროს ქულები. ასევე, სისტემას შეუძლია, შექმნას ესე ნიმუშებიც. დროთა განმავლობაში, სისტემას შეუძლია, შექმნას ფართო ხელოვნური ნერვული ქსელი, რომელიც მოიცავს სხვადასხვა ტიპის მოსწავლეების შეცდომების შესწავლილ ქეისებს და შეძლოს შეფასება უფრო მეტი აკურატულობითა და სიზუსტით. სისტემას აქვს პლაგიატის გამოვლენის ფუნქციაც და ავტომატიზურად შეუძლია ამოიციოს პლაგიატის ან საავტორო უფლებების დარღვევის შემთხვევები მოსწავლეთა წერით ნამუშევრებში.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- არსებობს თუ არა სათანადო პროცედურები იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებამ არ გამოიწვიოს დისკრიმინაცია ან უსამართლო მოპყრობა მომხმარებლების მიმართ?

მრავალფეროვნება, არადისკრიმინაციულობა და სამართლიანობა

- ვინ არის პასუხისმგებელი ხელოვნური ინტელექტის სისტემის მიერ დადგენილი შეფასების შედეგების მონიტორინგზე და რამდენად გამოიყენება ეს შედეგები სწავლის, სწავლებისა და შეფასების გაუმჯობესებისთვის?

ანგარიშვალდებულება

- ესმით თუ არა მასწავლებლებსა და სკოლის ხელმძღვანელებს, როგორ მუშაობს სპეციფიკური შეფასება ან პერსონალიზაციის ალგორითმები ხელოვნური ინტელექტის სისტემაში? **გამჭვირვალობა**



მოსწავლეთა ჩარიცხვისა და რესურსების დაგეგმვის მართვა



მოსწავლეთა ჩარიცხვის შემდეგ მოგროვებულ მონაცემებს სკოლა იყენებს, რათა განსაზღვროს და უკეთესი ორგანიზება გაუკეთოს მოსწავლეთა რაოდენობას, ვინც მომავალ სასწავლო წელს ამ სკოლაში ისწავლის. ხელოვნური ინტელექტის სისტემა, ასევე, გამოიყენება წინსწრებით დაგეგმვაში, რესურსების განაწილებაში, კლასების დაყოფასა და ბიუჯეტირებაში. ამან საშუალება მისცა სკოლას, გაეთვალისწინებინა მოსწავლეთა უფრო მეტი მახასიათებელი, ვიდრე აქამდე ახერხებდა – მაგალითად, გენდერული კომპონენტი და მოსწავლეთა მრავალფეროვნება. ამჟამად სკოლა გეგმავს გასული შეფასებებისა და სხვა საზომების, მაგალითად, სტანდარტიზებული ტესტების გამოყენებას, რათა დაეხმაროს მასწავლებლებს მოსწავლეების წარმატების მიღწევაში საგნების მიხედვით.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- ვინ არის პასუხისმგებელი ხელოვნური ინტელექტის სისტემის მიერ დადგენილი შეფასების შედეგების მონიტორინგზე და რამდენად გამოიყენება ეს შედეგები სწავლის, სწავლებისა და შეფასების გაუმჯობესებისთვის? **ანგარიშვალდებულება**
- არსებობს თუ არა მექანიზმები სენსიტიური მონაცემების ანონიზაციის უზრუნველსაყოფად? **კონფიდენციალურობა და მონაცემების მართვა**
- როგორ ფასდება ხელოვნური ინტელექტის ეფექტიანობა და გავლენა და რამდენად ითვალისწინებს ეს შეფასება განათლების საკანონო ღირებულებებს? **ანგარიშვალდებულება**

ჩატბოტების გამოყენება ადმინისტრაციულ საკითხებში მოსწავლეებისა და მშობლების დასახმარებლად



სკოლა იყენებს ჩატბოტის ვირტუალურ ასისტენტს ვებგვერდზე ისეთი ადმინისტრაციული საკითხების მოსაგვარებლად, როგორცაა კურსებზე დარეგისტრირება, კურსების საფასურის გადახდა ან ტექნიკურ დახმარებასთან დაკავშირებული დეტალები. სისტემა ასევე ეხმარება მოსწავლეებს სწავლებასთან დაკავშირებულ საკითხებში, აწვდის უკუკავშირის გამოთქმასთან თუ ვაგება-გააზრებასთან დაკავშირებით. ვირტუალური ასისტენტი, ასევე, გამოიყენება სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მოსწავლეების ადმინისტრაციული მხარდაჭერისთვის.

სახელმძღვანელო შეკითხვები, რომლებიც გამოკვეთს განსაკუთრებით საყურადღებო მიმართულებებს:

- ნათლად მიანიშნებს თუ არა ხელოვნური ინტელექტის სისტემა, რომ მისი სოციალური ინტერაქცია სიმულირებულია და მას არ აქვს ემპათიის განცდის შესაძლებლობა? **სოციალური და გარემოსდაცვითი კეთილდღეობა**
- არსებობს თუ არა რაიმე სტრატეგია ხელოვნური ინტელექტის სისტემის მონიტორინგისა და შეფასებისთვის, თუ რამდენად შეესაბამება მიზნებს ამოცანებსა და მოსალოდნელ შედეგებს? **ტექნიკური გამართულობა და უსაფრთხოება**
- არსებობს თუ არა რაიმე მექანიზმი მასწავლებლებისა და სკოლის ხელმძღვანელებისათვის, რათა, საჭიროების შემთხვევაში, მოინიშნონ კონფიდენციალურობასთან თუ მონაცემთა დაცვასთან დაკავშირებული პრობლემები? **კონფიდენციალურობა და მონაცემების მართვა**

სკოლაში AI-ისა და მონაცემების ეფექტიანი გამოყენების დაგეგმვა

AI-ისა და მონაცემების გამოყენების განხილვისას, მნიშვნელოვანია, რომ სკოლამ მოამზადოს და მართოს თანამშრომლობითი, შიდა სასკოლო განხილვების ამსახველი პროცესი. ამისთვის აუცილებელია, მასწავლებლები წავახალისოთ, იმსჯელონ, თუ როგორ გამოიყენებენ AI-ის სისტემებს, რათა მიიღონ პოზიტიური მხარდაჭერა სწავლა-სწავლების პროცესში. განათლებაში მონაცემთა და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების შედეგებისა და გავლენის პროგნოზირება შეიძლება ძალიან რთული იყოს, ამიტომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დამატებითი ძალისხმევა ამ ტექნოლოგიების განვითარება-დანერგვისა და მათი შეფასების მიმართულებით. ეს იდეა გულისხმობს ამ ინსტრუმენტების თანდათანობით, კონტექსტების შესაბამის დანერგვასა და მათ მიერ გამოწვეული სოციალური ეფექტების უწყვეტ მონიტორინგს, ამავე დროს, შესაძლებლობის დატოვებასაც გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში უკან დასახევად. განათლებაში AI-ის ეთიკური გამოყენება მოითხოვს ერთიანობას მოსწავლის, მასწავლებლის, სკოლის ხელმძღვანელობისა თუ ინსტიტუციურ დონეზე.

AI-ის არსებული სისტემებისა და მონაცემების გამოყენების მიმოხილვა

გზამკვლევაში მოცემული სახელმძღვანელო კითხვები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც AI-ის არსებული სისტემების შესწავლის დასაწყისი, ან როგორც საფუძველი მომავალი დისკუსიისთვის, თუ სკოლა გეგმავს AI-ისა და მონაცემების გამოყენებას. შესწავლა-მიმოხილვისას, მნიშვნელოვანია ყველა ტიპის მონაცემის იდენტიფიცირება, რომელსაც სკოლა აგროვებს, ამასთანავე, აუცილებელია დაზუსტება, თუ რა მიზანს ემსახურება ეს მონაცემები. ასევე, სკოლებმა უნდა გაითვალისწინონ, ხომ არ არსებობს სხვა, ნაკლებად სპეციფიკური ინფორმაცია, რომელიც გამოდგება იგივე შედეგის მისაღებად. ასევე, სკოლებმა უნდა გაითვალისწინონ ისიც, რამდენ ხანს იქნება საჭირო ამ მონაცემების დაცვა და როგორ უნდა მოახერხონ, რომ რაც შეიძლება მოკლე ხნით შეინახონ ეს ინფორმაცია. აუცილებელია, რომ ანალიზის პროცესში გათვალისწინებული იყოს ევროპული კავშირის ზოგად მონაცემთა დაცვის რეგულაციები (GDPR).

შესაბამისი პოლიტიკისა და პროცედურების ინიცირება

AI-ის სისტემის დანერგვამდე, მნიშვნელოვანია, რომ მთელი სკოლის მასშტაბით განისაზღვროს პოლიტიკა და დანიერგვის პროცედურები, გამოიკვეთოს მოსალოდნელი შედეგები და შემუშავდეს მხარდაჭერი სისტემა, თუ როგორ გავუმკლავდეთ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, თუ ისინი მოულოდნელად იჩენენ თავს. ეს ყოველივე მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- სანდო და ადამიანზე ორიენტირებული AI-ის საჯარო შესყიდვის უზრუნველყოფა;
- ზედამხედველობის, მონიტორინგის დანერგვა;
- AI-ის სისტემის ამოცანების შესაბამისი მონაცემების გამოყენების უზრუნველყოფა;
- შესაბამისი ადამიანური რესურსის ტრენინგები;
- AI-ის სისტემის მონიტორინგი და შესაბამისი კორექტივების შეტანა;
- GDPR-ის შესაბამისი ვალდებულებების შესრულება, მათ შორის, მონაცემთა დაცვაზე გავლენის შეფასების უზრუნველყოფა.

ეს ყოველივე უზრუნველყოფს, სწორად განისაზღვროს მიმართულება, თუ რა არის შესაბამისი, ასევე, შეუსაბამო ან მიუღებელი ქცევა და დაგეგმარებათ ყველას მიმართ სამართლიანი და თანასწორი მოპყრობის დანერგვაში. მნიშვნელოვანია, რომ პოლიტიკური თუ პროცედურებთან დაკავშირებული ინფორმაცია იმგვარად მიეწოდოს მასწავლებლებს, მოსწავლეებსა და მშობლებს, რომ მათთვის ნათელი იყოს, რას მოელოან მათგან.

AI სისტემის პილოტირება

მთელი სკოლის მასშტაბით AI-ის ახალი სისტემის დანერგვამდე, აუცილებელია მისი პილოტირება მოსწავლეთა კონკრეტულ ჯგუფებთან. მნიშვნელოვანია, სკოლას ჰქონდეს მკაფიო ხედვა, თუ რისი მიღწევა სურს ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით, რათა შესაძლებელი გახდეს გააზრებული გადაწყვეტილების მიღება მოსწავლეებისა და მშობლების ჩართულობით. საჭიროა სპეციფიკური კრიტერიუმების შემუშავება, რათა სიღრმისეულად იქნეს შეფასებული ხელოვნური ინტელექტის ეფექტიანობა სწავლის შედეგების, ხარჯთაღმწერებისა თუ ეთიკური გამოყენების თვალსაზრისით. ეს ყოველივე გამოკვეთს დამატებითი შეკითხვების საჭიროებას, რაც აუცილებლად უნდა დაუსვათ მოშოვდებელს სისტემის შესყიდვამდე.

AI სისტემის პროვაიდერთან თანამშრომლობა

მნიშვნელოვანია AI-ის სისტემის პროვაიდერთან თანამშრომლობა როგორც მის იმპლემენტაციამდე, ასევე, სისტემის სიცოცხლისუნარიანობის მთელი ციკლის განმავლობაში. მუდმივად გქონდეთ წვდომა მკაფიო ტექნიკურ ინსტრუქციებზე და შეძლოთ განმარტებების მიღება იმ ასპექტებზე, რომლებიც გაუგებარია. პროვაიდერთან გაფორმებული შეთანხმება/ხელშეკრულება უნდა მოიცავდეს მათი მხრიდან ინსტრუქციების მოწოდებასა და საჭირო ნაბიჯების გადადგმას პრობლემის იდენტიფიცირების ყველა ეტაპზე. სკოლამ საწყის ეტაპზევე უნდა გაითვალისწინოს პროვაიდერთან სამომავლო დამოკიდებულების ხარისხი, თუ, მაგალითად, გეგმავს პროვაიდერის შეცვლას ან ხელოვნური ინტელექტის სხვა სისტემაზე გადასვლას. ასევე, მნიშვნელოვანია, რომ სკოლამ უზრუნველყოს პროვაიდერის მიერ რეკომენდებული, ხელოვნური ინტელექტის სისტემაზე ზედამხედველობის ნებისმიერი საშუალება მანამ, სანამ ხელოვნური ინტელექტის აღნიშნული სისტემა სკოლაში გამოიყენება.

AI სისტემის მონიტორინგი და რისკების შეფასება

აუცილებელია ხელოვნური ინტელექტის სისტემის გამოყენების მუდმივი მონიტორინგი, რათა სათანადოდ შეფასდეს მისი გავლენა სწავლაზე, სწავლებასა და შეფასებაზე. სკოლის დონეზე მნიშვნელოვანი იქნება იმის გადაწყვეტა, თუ როგორ იქნება ორგანიზებული მონიტორინგის პროცესი, ვინ იქნება პასუხისმგებელი მონიტორინგზე, როგორ დადგინდება პროგრესი და როგორ მოხდება ანგარიშგება. შეგროვებული მტკიცებულებები, როგორც უწყვეტი მონიტორინგის შედეგი, უნდა ემსახურობოდეს ხელოვნური ინტელექტის სისტემების მომავალი გამოყენებისა თუ არაგამოყენების შესახებ გადაწყვეტილებების მიღებას, კონკრეტული გარემოებების შესაბამისად.

ცნობიერების ამაღლება და საზოგადოების ჩართულობა

დისკუსიები კოლეგებთან

მასწავლებლებს შორის თანამშრომლობა ხელს უწყობს სკოლის გაუმჯობესებასა და მოსწავლეების წარმატებას. მასწავლებლები ხშირად იღებენ ერთმანეთისგან ფასდაუდებელ მხარდაჭერას და შეუძლიათ ამოცანების იმგვარად განაწილება, რომ შეძლონ, უფრო ეფექტურები იყვნენ ერთობლივად. თანამშრომლობა ეხმარება უფრო გააზრებული გადაწყვეტილებების მიღებაში და ხელს უწყობს AI-ისა და მონაცემთა სისტემების უფრო თანმიმდევრულ გამოყენებას მთელი სკოლის მასშტაბით.

თანამშრომლობა სხვა სკოლებთან

სკოლებს შორის თანამშრომლობა გამოცდილებისა და წარმატებული პრაქტიკის გაზიარების ეფექტური გზაა. სკოლები სწავლობენ, თუ როგორ ნერგავენ სხვა სკოლები AI სისტემებს. ეს თანამშრომლობა, ასევე, შეიძლება სასარგებლო იყოს AI-ისა და მონაცემთა სისტემების სხვა, სანდო პროვაიდერების იდენტიფიცირებისათვის, რომლებიც იცავენ აუცილებელ მოთხოვნებს AI-ის სისტემების სანდოობისთვის. მნიშვნელოვანია, რომ სკოლები მონაწილეობას იღებდნენ რეგიონულ, ეროვნულ თუ საერთაშორისო პროექტებსა და ისეთ ინიციატივებში, როგორცაა, მაგალითად, Erasmus+. ეს საშუალებას მისცემს მასწავლებლებსა და სკოლის ლიდერებს, ერთობლივად მიიღონ მონაწილეობა გამოყენებით კვლევებსა და ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლის პროცესში AI-ისა და მონაცემთა სისტემების განვითარებასა და სკოლებში გამოყენებასთან დაკავშირებით.

კომუნიკაცია მშობლებთან, მოსწავლეებთან და სასკოლო საზოგადოებასთან

დისკუსიებსა და გადაწყვეტილების მიღებაში მშობლებისა და მოსწავლეების ჩართვა იწვევს ურთიერთგაგების გაუმჯობესებას და ბრძის ნდობას იმის მიმართ, რასაც სკოლა ისახავს მიზნად AI სისტემების გამოყენებით. საჭიროა ფრთხილი ახსნა-განმარტებები იმის შესახებ, თუ რა მონაცემები გროვდება, რისთვის გამოიყენება ეს მონაცემები, როგორ და რატომ გროვდება და რამდენად არის დაცული ეს ინფორმაცია. მნიშვნელოვანი იქნება ამ ინფორმაციის გაზიარება მოსწავლეებთან და მშობლებთან და, ასევე, მათთვის შესაძლებლობის მიცემა, გამოხატონ თავიანთი აზრი და შესაძლო შემფოთებაც, ასეთის არსებობის შემთხვევაში. მოსწავლეებს, მათი ასაკის გათვალისწინებით, შესაძლოა სჭირდებოდეთ განსხვავებული მიდგომები, რათა შეძლონ მონაწილეობა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

იყავით მუდმივად საქმის კურსში

ვინაიდან AI სისტემები ძალიან სწრაფად ვითარდება და სწრაფად იზრდება მონაცემთა გამოყენების დინამიკაც, ძალიან მნიშვნელოვანია, უკეთ გვესმოდეს მათი გავლენა ჩვენს გარემომცველ სამყაროზე, განათლების სისტემისა და ტრენინგების ჩათვლით. მასწავლებლებს მოუწევთ, განაგრძონ სიახლეებისა და ინოვაციების აქტიურად მიღება და სწავლა უწყვეტი პროფესიული განვითარების აქტივობებში ჩართულობითა და შესაბამისი პრაქტიკის მიღებით. სკოლის ხელმძღვანელებს მოუწევთ, მუდმივად გამონახონ შესაძლებლობები სკოლის პერსონალის ზრდისა და კომპეტენციების განვითარებისთვის AI-ისა და მონაცემების ეთიკური გამოყენების ხელშესაწყობად.



AI-ისა და მონაცემების ეთიკური გამოყენების კომპეტენციების განვითარება

მასწავლებლები და სკოლის ლიდერები მთავარ როლს თამაშობენ განათლებაში AI სისტემების წარმატებით დანერგვასა და ციფრული მონაცემების პოტენციური სარგებლის რეალიზებაში. ამიტომ მნიშვნელოვანია, მასწავლებლები და სკოლის ხელმძღვანელები აცნობიერებდნენ და აფასებდნენ AI-ის გამოყენებასთან დაკავშირებულ შესაძლებლობებსა და გამოწვევებს და იმას, თუ რამდენად შეუძლიათ მათ სწავლის, სწავლებისა და შეფასების

პროცესის გაუმჯობესება. ეს გამოიწვევს ახალი ციფრული კომპეტენციების განვითარებას, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია „მასწავლებელთა ციფრული კომპეტენციების ევროპულ ჩარჩოში“ (DigCompEdu). წარმოგიდგინთ რამდენიმე შესაძლო ინდიკატორს მასწავლებელთა და სკოლის ლიდერთა კომპეტენციების განვითარების ხელშესაწყობად, სწავლა-სწავლების პროცესში AI-ისა და მონაცემების ეთიკური გამოყენებისათვის.

მიმართულება 1: პროფესიული ჩართულობა

ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება კომუნიკაციის, თანამშრომლობისა და პროფესიული განვითარებისთვის

კომპეტენცია

შეუძლია, კრიტიკულად იმსჯელოს განათლებაში AI-ისა და მონაცემთა გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეების შესახებ

ესმის ხელოვნური ინტელექტისა და სასწავლო ანალიტიკის საფუძვლები

შესაძლო ინდიკატორები

- აქტიურ მონაწილეობას იღებს უწყვეტი პროფესიული განვითარების აქტივობებში AI-ისა და მისი ეთიკური გამოყენების შესახებ;
- შეუძლია, მოიყვანოს მაგალითები AI სისტემების შესახებ და აღწეროს მათი რელევანტურობა;
- იცის, როგორ უნდა შეფასდეს AI სისტემების ეთიკური ზეგავლენა სკოლაში;
- იცის, როგორ შეიმუშაოს და დანერგოს სხვადასხვა სტრატეგია სკოლასა და მის მიღმა საზოგადოებაში AI-ისა და მონაცემების ეთიკური და პასუხისმგებლობიანი გამოყენების ხელშესაწყობად.
- აცნობიერებს, რომ AI-ის ალგორითმები მუშაობს განსხვავებული ფორმით, რაც შეიძლება მომხმარებლებისთვის არ იყოს ნათელი და ადვილად გასაგები;
- შეუძლია ინტერაქცია და უკუკავშირის გაზიარება AI სისტემისათვის, რათა გავლენა მოახდინოს მის მიერ რეკომენდებულ შემდგომ ნაბიჯებზე;
- აცნობიერებს, რომ სენსორები, რომლებიც გამოიყენება ციფრულ ტექნოლოგიებსა და აპლიკაციებში, მოიცავს დიდი რაოდენობით მონაცემებს, პერსონალური მონაცემების ჩათვლით, რაც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს AI სისტემის განვითარებისთვის;
- იცნობს AI-ის ეთიკის ევროპულ გაიდლაინებს და თვითშეფასების ინსტრუმენტებს.



მიმართულება 2: ციფრული რესურსები

ციფრული რესურსების მოპოვება, შექმნა და გაზიარება

კომპეტენცია

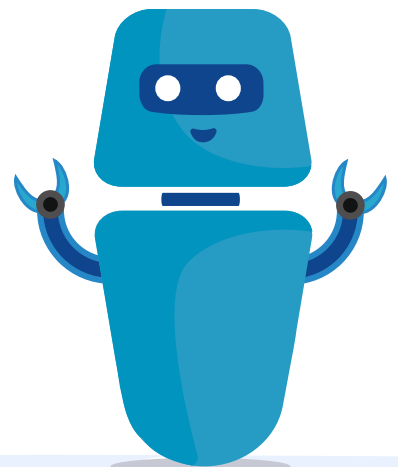
შესაძლო ინდიკატორები

მონაცემების მართვა

- იცნობს პერსონალური მონაცემების სხვადასხვა ფორმას, რომელიც გამოიყენება განათლებაში;
- ავლენს პასუხისმგებლობას მონაცემთა უსაფრთხოებისა და კონფიდენციალურობის დაცვის კუთხით;
- იცის, რომ პერსონალური მონაცემების დამუშავება ექვემდებარება ეროვნულ და ევროკავშირის რეგულაციებს, GDPR-ის ჩათვლით;
- იცის, რომ სავალდებულო განათლებაში პერსონალურ მონაცემთა დამუშავება, როგორც წესი, არ შეიძლება ეფუძნებოდეს მომხმარებლის თანხმობას;
- იცის, ვის აქვს წვდომა მოსწავლის მონაცემებზე, როგორ ხდება წვდომის მონიტორინგი და რამდენ ხანს ინახება მონაცემები;
- იცის, რომ ევროკავშირის ყველა მოქალაქეს აქვს უფლება, არ დაექვემდებაროს სრულად ავტომატიზებულ გადაწყვეტილების მიღებას;
- შეუძლია სენსიტიური, მათ შორის, ბიომეტრიული მონაცემების მაგალითების მოყვანა;
- შეუძლია აწონ-დაწონის სარგებელი და რისკები, სანამ მესამე მხარეს პერსონალური მონაცემების დამუშავების უფლებას მისცემს, განსაკუთრებით, AI სისტემების გამოყენებისას.

ხელოვნური ინტელექტის მართვა

- იცის, რომ AI სისტემები ექვემდებარება ეროვნულ და ევროკავშირის რეგულაციებს;
- შეუძლია ახსნას AI-ის რისკზე დაფუძნებული მიდგომები;
- იცის განათლებაში AI-ის გამოყენების მაღალი რისკის მქონე შემთხვევებისა და მასთან დაკავშირებული მოთხოვნების შესახებ;
- იცის, როგორ ჩართოს AI-ის რედაქტირებული/მის მიერ მართული ციფრული კონტენტი სამუშაო პროცესში;
- შეუძლია ახსნას AI სისტემებში მონაცემთა ხარისხის ძირითადი პრინციპები.



მიმართულება 3: სწავლება და სწავლა

ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების მართვა სწავლა-სწავლების პროცესში

კომპეტენცია

შესაძლო ინდიკატორები

სწავლის მოდელები

- იცის, რომ AI სისტემები ნერგავენ შემმუშავებლების ხედვას, თუ რა არის სწავლა და როგორ შეიძლება სწავლის შედეგების გაზომვა; შეუძლია, ახსნას ძირითადი პედაგოგიური დაშვებები, რომლებიც ეფუძნება მოცემულ ციფრულ სასწავლო სისტემას.

განათლების მიზნები

- იცის, თუ როგორ მიემართება მოცემული ციფრული სისტემა განათლების სხვადასხვა სოციალურ მიზანს (კვალიფიკაცია, სოციალიზაცია, სუბიექტიზაცია).

ადამიანების ჩართულობა

- შეუძლია, გაითვალისწინოს AI სისტემის გავლენა მასწავლებლის ავტონომიაზე, პროფესიულ განვითარებასა და საგანმანათლებლო ინოვაციებზე.

სამართლიანობა

- AI-ის ინტერაქციული სისტემებისა და სასწავლო ანალიტიკის გამოყენებისას, ითვალისწინებს რისკებს, რომლებიც დაკავშირებულია ემოციურ დამოკიდებულებასთან და მოსწავლეთა თვითშეფასებასთან.

ჭუმურობა

- შეუძლია გაითვალისწინოს AI-ისა და მონაცემთა გამოყენების გავლენა მოსწავლეთა საზოგადოებაზე;
- დარწმუნებულია AI-ის ეთიკურ ასპექტებში და განიხილავს, თუ როგორ მოქმედებს ეს ასპექტები ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობებზე.

მონაწილეობს სასწავლო აქტივობებში, სადაც გამოიყენება AI და მონაცემები

- შეუძლია ახსნას, თუ როგორ არის გათვალისწინებული ეთიკური პრინციპები და ღირებულებები სასწავლო აქტივობებში, სადაც გამოიყენება AI და მონაცემები.

მიმართულება 4: შეფასება

ციფრული ტექნოლოგიებისა და სტრატეგიების გამოყენება შეფასების გასაუმჯობესებლად

კომპეტენცია

შესაძლო ინდიკატორები

პერსონალური მახასიათებლები

- აცნობიერებს, რომ მოსწავლეები სხვადასხვაგვარად რეაგირებენ ავტომატიზებულ უკუკავშირზე.

ალგორითმული მიკროძოება

- იცის, რომ AI სისტემები მოსწავლის პროგრესს აფასებენ წინასწარ განსაზღვრული ცოდნის მოდელების მიხედვით.

კოგნიტური ფოკუსი

- აცნობიერებს, რომ AI სისტემების უმეტესობა არ აფასებს თანამშრომლობას, სოცი-ალურ კომპეტენციებს ან კრეატიულობას.

ტექნოლოგიების არასათანადოდ გამოყენების ახალი გზები

- იცნობს AI-ზე დაფუძნებული შეფასების მანიპულირების საერთო გზებს.

მიმართულება 5: მოსწავლეთა წახალისება

ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება ინკლუზიის, პერსონალიზაციისა და მოსწავლეთა აქტიური ჩართულობის გასაძლიერებლად

კომპეტენცია

AI მიმართულია მოსწავლეთა მრავალფეროვანი საგანმანათლებლო საჭიროებების გათვალისწინებისკენ

შესაძლო ინდიკატორები

- იცნობს პერსონალიზებული სასწავლო სისტემების ადაპტირების მრავალფეროვან გზებს (შინაარსს, სწავლის საშუალებებს, პედაგოგიურ მიდგომებს);
- შეუძლია ახსნას, თუ როგორ შეუძლია მოცემულ სისტემას, სასარგებლო გავლენა მოახდინოს ყველა მოსწავლეზე, მიუხედავად მათი კოგნიტური, კულტურული, ეკონომიკური ან ფიზიკური განსხვავებულობისა;
- აცნობიერებს, რომ ციფრული სასწავლო სისტემები განსხვავებულად ეპყრობიან მოსწავლეთა სხვადასხვანაირ ჯგუფებს;
- შეუძლია გაითვალისწინოს გავლენა მოსწავლეთა თავდაჯერებულობის, თვითწარმოსახვის, ცნობიერების, კოგნიტური და ემოციური თვითრეგულირების უნარების განვითარებაზე.

დასაბუთებული არჩევანი

- აცნობიერებს, რომ ხელოვნური ინტელექტისა და მონაცემების გამოყენებამ შესაძლოა ზოგიერთ მოსწავლეს უფრო მეტი სარგებელი მოუტანოს, ვიდრე დანარჩენებს;
- შეუძლია ახსნას, თუ რა მტკიცებულებები იქნა გამოყენებული ხელოვნური ინტელექტის მოცემული სისტემის კლასში გამოყენების დასაბუთებლად;
- აცნობიერებს AI-ის გამოყენებისა და მიღებული შედეგების მუდმივი მონიტორინგის აუცილებლობას და მოულოდნელი შედეგების გათვალისწინების მნიშვნელობას.

მიმართულება 6: მოსწავლეთა ციფრული კომპეტენციების ხელშეწყობა

საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, შემოქმედებითად და პასუხისმგებლობით გამოიყენონ ციფრული ტექნოლოგიები ინფორმაციის მისაღებად, კომუნიკაციისთვის, შინაარსზე სამუშაოდ, რაიმეს შესაქმნელად, საკუთარი ვეტილდებობისთვის და პრობლემების გადასაჭრელად

კომპეტენცია

ხელოვნური ინტელექტისა და სასწავლო ანალიტიკის ეთიკა

შესაძლო ინდიკატორები

- შეუძლია გამოიყენოს AI-ის პროექტები და მათი შედეგები, რათა დაეხმაროს მოსწავლეებს, საფუძვლიანად გაიაზრონ საგანმანათლებლო-სატრენინგო პროცესში AI-ისა და მონაცემების ეთიკური გამოყენების მნიშვნელობა.

AI-ისა და მონაცემების ტერმინთა ლექსიკონი

AI-სა და მონაცემების გამოყენებასთან ასოცირებული სიტყვები შესაძლოა უცხოოდ ან უცნაურად ჟღერდეს. გთავაზობთ AI-ისა და მონაცემების გამოყენებასთან ასოცირებულ ყველაზე გავრცელებულ ტერმინებს და განმარტებას, თუ როგორ მიემართება თითოეული მათგანი განათლებას.

მოცემული განმარტებები განკუთვნილია სასკოლო საზოგადოებისთვის და არ ისახავს მიზნად სრული, ტექნიკური დეფინიციების შემოთავაზებას. მაღალსადაო ხელოვნური ინტერნეტის შეფასების კრიტერიუმები (ALTAI)⁵ და კომისიის ლექსიკონი ადამიანზე ორიენტირებული ხელოვნური ინტელექტის შესახებ⁶.

AI ტერმინი	რას ნიშნავს	როგორ მიემართება განათლებას
ალგორითმი	პროცესი ან წესების ერთობლიობა, რომელიც უნდა იქნეს დაცული გამოთვლების ან პრობლემის გადაჭრაზე მიმართული ოპერაციებისას, განსაკუთრებით, კომპიუტერის შემთხვევაში.	AI ალგორითმებს შეუძლია სწავლის მასასიათებლების გამოვლენა და მასწავლებლების დახმარება სწავლების სტრატეგიების/მეთოდოლოგიის ოპტიმიზაციაში სწავლის პერსონალიზებისა და შედეგების გაუმჯობესებისთვის.
აუგმენტური რეალობა (AR)	(ლათ. Augmentare – გაზრდა, გაფართოება) ინტერაქტიული გამოცდილება, სადაც რეალურ გარე სამყაროსა და ნივთებს ემატება კომპიუტერის მიერ შექმნილი 3D მოდელები და მოძრაობების ანიმაციური თანმიმდევრობა, რომელიც წარმოდგენილია, როგორც რეალური გარემო. AR გარემოს შეუძლია AI ტექნიკების გამოყენება.	AR გვეხმარება აბსტრაქტული ცნებების გაცნობიერებაში, ვირტუალურ მასალასთან ინტერაქციითა და ექსპერიმენტების გზით. სწავლის ეს ინტერაქტიული გარემო უზრუნველყოფს პრაქტიკული მიდგომების დანერგვას, რომელიც ზრდის ჩართულობას და ავითარებს სწავლის გამოცდილებას.
ავტომატია	კომპიუტერული სისტემა ასრულებს ფუნქციას, რომელიც მოითხოვს ადამიანის ჩართულობას. სისტემას, რომელსაც შეუძლია ამოცანების შესრულება ადამიანის მუდმივი მეთვალყურეობის გარეშე, ეწოდება ავტონომიური.	სკოლებსა და მასწავლებლებს შეუძლიათ კომპიუტერული პროგრამების გამოყენება ისეთი განმეორებითი და შრომატევადი აქტივობების შესასრულებლად, როგორებიცაა განრიგების, დასწრებისა და ჩარიცხვების წარმოება. ამგვარი ამოცანების ავტომატია მასწავლებლებს საშუალებას მისცემს, ნაკლები დრო დახარჯონ რუტინაზე და მეტი დრო გაატარონ მოსწავლეებთან.



5 ALTAI. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>
 6 ადამიანზე ორიენტირებული ხელოვნური ინტელექტის ლექსიკონი (Estevez-Almenzar, M., Fernández-Llorca, D., Gomez, E., Martinez-Plumed, F., Glossary of human-centred artificial intelligence, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022).

AI ტერმინი რას ნიშნავს როგორ მიემართება განათლებას

მიკერძობა

მიკერძობული დამოკიდებულება ადამიანის, საგნის ან მდგომარეობის მიმართ, რაც შეიძლება არაერთი მიზეზით იყოს გამოწვეული AI სისტემებში. მაგალითად, მონაცემებზე დაფუძნებულ AI სისტემებში მონაცემთა მიკერძობულმა შეგროვებამ შესაძლოა გამოიწვიოს AI სისტემის მიკერძობული შედეგების დემონსტრირება. ლოგიკაზე დაფუძნებულ AI სისტემებში მიკერძობა შეიძლება გამოწვეული იყოს იმის მიხედვით, თუ როგორ აღიქვამს კომპიუტერული ინჟინერი ამა თუ იმ წესს, რომელსაც პროგრამა იყენებს.

არ არის აუცილებელი, რომ ეს პროცესი შევადაროთ ადამიანურ მიკერძობას ან ადამიანის მიერ მართულ მონაცემთა შეგროვებას. მიკერძობა შეიძლება გამოიწვიოს შეზღუდულმა კონტექსტმა, სისტემის ისეთ შემთხვევებში გამოყენებამ, როდესაც შეუძლებელია განზოგადება. მიკერძობა შეიძლება იყოს კარგიც და ცუდიც, წინასწარგანზრახულიც და უნებლიეც. ზოგ შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს დისკრიმინაციული და უსამართლო შედეგები (მაგ. არასამართლიანი მიკერძობა).

AI ალგორითმების მიერ შემოთავაზებულმა ვარაუდებმა შესაძლოა გააშფავოს საგანმანათლებლო პრაქტიკაში უკვე არსებული მიკერძობები, მაგალითად, გენდერთან, რასასთან, კულტურასთან, შემზღუდულ შესაძლებლობებთან დაკავშირებით.

მიკერძობამ, ასევე, შეიძლება იჩინოს თავი ონლაინსწავლისა და ადაპტაციისას, ინტერაქციის თვალსაზრისით. ასევე, მომხმარებელთა პერსონალიზაციისას, როდესაც ისინი თავიანთი გემოვნების მიხედვით წარმოადგენენ რეკომენდაციებსა და ინფორმაციას.

კრებითი მონაცემი

მონაცემთა ფართო ქსელები, მათი შეგროვება, შენახვა და ანალიზი შეუძლებელია მონაცემთა დამუშავების ტრადიციული აპლიკაციებით. არ იგულისხმება მონაცემთა მხოლოდ მოცულობა, არამედ მოიაზრებს მათი ძიების, დახარისხებისა და დახარისხების შესაძლებლობასაც.

კრებითი მონაცემის ანალიზის საშუალებით, განათლების სპეციალისტებს შეუძლიათ, პოტენციურად გამოავლინონ მოსწავლეთა ძლიერი და სუსტი მხარეები, გაიაზრონ მათი ინდივიდუალური საჭიროებები და შეიმუშაონ პერსონალიზებული სწავლის სტრატეგიები.

ჩატბოტი

პროგრამა, რომელიც ამყარებს კომუნიკაციას ადამიანებთან ტექსტური ან ხმოვანი ბრძანებით, ადამიანებს შორის საუბრის მიბაძვით.

ჩატბოტები შეიძლება იყვნენ მოსწავლეთა ვირტუალური მრჩეველები, რომლებიც პროცესში ადაპტირდებიან მათი სწავლის შესაბამისად და ამგვარად ეხმარებიან სწავლის პერსონალიზებაში. მათთან ინტერაქცია შესაძლოა დაეხმაროს მოსწავლეს იმ საკითხების იდენტიფიცირებაში, სადაც ყველაზე მეტად სჭირდება მხარდაჭერა.

მონაცემთა ბაინონზი

დიდი მოცულობის მონაცემების დამუშავება, მათი მოდელირების, კორელაციებისა და ტრენდების გამოვლინებისთვის.

მათზე დაფუძნებულ საგანმანათლებლო სისტემებს შეუძლიათ დიდი დახმარება, უკეთ გვესმოდეს მოსწავლეების და შევძლოთ გაგება, როგორ სწავლობენ ისინი.

მონაცემთა ქსელი

ერთმანეთთან დაკავშირებული მონაცემების ნაკრები, როგორც წესი, საერთო წესრიგითა და თევებით.

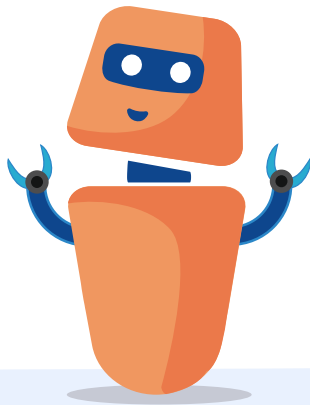
განათლებაში ძირითადად გამოიყენება ახალი კვლევების მხარდასაჭერად და უკვე არსებული კვლევების გაზიარებისა და გამოყენებისთვის.

მონაცემთა ბაზა

კომპიუტერული ფაილი, რომელიც მოიცავს გარკვეული სისტემითა და მეთოდოლოგიით დალაგებულ დამოუკიდებელ ნაშრომებს, მონაცემებსა და სხვა მასალებს და რომელიც ხელმისაწვდომია ინდივიდუალურად, ელექტრონულად თუ სხვა საშუალებებით.

სკოლის ადმინისტრირების სისტემები მოიცავს მონაცემთა ბაზებს, მოსწავლეთა პერსონალური ინფორმაციითა და სასწავლო მიღწევებით. ზოგჯერ ეს უკავშირდება განრიგს, შეფასებასა და სწავლის მართვის სისტემებს.

AI ტერმინი	რას ნიშნავს	როგორ მიემართება განათლებას
სიღრმისეული სწავლა	მისი ტექნიკები წარმოადგენს მანქანური სწავლის მეთოდების ნაწილს და ეფუძნება ხელოვნურ ნერვულ ქსელს. გამოიყენება სხვადასხვა ამოცანის შესასრულებლად, მაგალითად, ფოტოების მიხედვით ნივთების ამოცნობის, ან სიტყვების მიხედვით, საუბრის ამოცნობის მიზნით.	მასზე დაფუძნებულ AI სისტემას აქვს პოტენციალი, წუთის სიზუსტით განსაზღვროს საგანმანათლებლო მიღწევების ასპექტები, რაც დაგვეხმარება პერსონალიზებული სწავლის სტრატეგიების შემუშავებაში.
ნივთების ინტერნეტი (IoT)	ურთიერთდაკავშირებული საგნების/ნივთების ქსელი, რომელთაც ჩაშენებული აქვთ სენსორები, პროგრამები ან სხვა ტექნოლოგიები იმისათვის, რომ ინტერნეტის გზით შეძლონ დაკავშირება და მონაცემების გაცვლა სხვა მოწყობილობებთან და სისტემებთან.	შესაძლებელია მოსწავლეებისთვის წვდომის გაადვილება როგორც სასწავლო მასალებზე, ასევე საკომუნიკაციო არხებზე. გარდა ამისა, ეხმარება მასწავლებლებს, მოსწავლეთა სწავლის პროგრესის რეალურ დროში გამოძვის თვალსაზრისით.
სწავლის ანალიტიკა	მოიცავს მონაცემთა გაზომვას, შეგროვებას, ანალიზსა და გაზიარებას მოსწავლეებისა და მათი კონტენტის შესახებ, სწავლის პროცესის გააზრებისა და ოპტიმიზაციისათვის, იმ გარემოს ჭრილში, სადაც მიმდინარეობს.	სწავლის მენეჯმენტის სისტემები ინახავენ მონაცემებს მოსწავლეების ინტერაქციის შესახებ კურსის მასალებთან, მასწავლებლებთან და თანატოლებთან, ასევე, მათი მიღწევების შესახებ ციფრულ შეფასებებს. სკოლებს შეუძლიათ ამ მონაცემების გაანალიზება მოსწავლეთა მიღწევების მონიტორინგისა და ზოგადი პროგრესის განსაზღვრისათვის, ასევე, ინდივიდუალური უკუკავშირის მისაწოდებლად თითოეული მოსწავლისათვის.
მანქანური სწავლა	კომპიუტერული სისტემის უნარი, ისწავლოს, შეარჩიოს და შეცვალოს შაბლონები ახალი მონაცემების შესაბამისად, ადამიანის ჩარევის გარეშე.	პერსონალიზებული სწავლის ფორმა, რომელიც გამოიყენება თითოეული მოსწავლისთვის ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გამოცდილების უზრუნველსაყოფად. სისტემის შემოთავაზებებზე დაყრდნობით, მსწავლელები თავად მართავენ საკუთარ სწავლის პროცესს, შეუძლიათ მიჰყვნენ მათთვის სასურველ ტემპს და თავად მიიღონ გადაწყვეტილებები, რისი სწავლა სურთ.
მანქანური თარგმნა	ტექსტური ან ხმოვანი მონაცემის თარგმნა რეალურ დროში, ალგორითმის მიერ, ადამიანის ჩარევის გარეშე.	გამოიყენება ენის სწავლის პროცესში და ეხმარება მოსწავლეებს, გაიუმჯობესონ გაგებისა და გამოთქმის უნარები, ასევე, საშუალებას აძლევს მასწავლებლებს, მეტი დრო დაუთმონ შინაარსსა და ენის საკომუნიკაციო ასპექტებს.



AI ტერმინი რას ნიშნავს როგორ მიემართება განათლებას

მეტამონაცემი

ინფორმაცია, რომელიც გამოიყენება მონაცემთა ისეთი ფაილების აღწერის, დაკავშირების, კონტექსტუალიზაციისა და დახასიათებისთვის, როგორებიცაა ვებგვერდი, სურათი, ვიდეო, დოკუმენტი და სხვ. ეს არის მონაცემი, რომელიც აღწერს მონაცემს, მაგრამ თავად მონაცემი არ არის.

მასწავლებლებს შეუძლიათ, უფრო ადვილად შეარჩიონ და შეაფასონ სწავლა-სწავლების რესურსები, ვინაიდან, მასალის თვალსაზრისით, მათ ეძლევათ მეტი არჩევანის საშუალება. ეს დაეხმარება თითოეულ მოსწავლეს, ფოკუსირდეს შესაძლებლობისა და მზაობის შესაბამის მასალაზე.

ენობრივი გადაწყვეტილების ბუნებრივი პროცესი

AI-ის ფორმა, რომელიც ეხმარება კომპიუტერს ყოველდღიური ენის გაგების ადამიანური უნარის სიმულაციით კითხვასა და პასუხის გაცემაში.

ვირტუალური ტუტორინგის სისტემას შეუძლია მეტყველების ამომცნობი ტექნიკების გამოყენება როგორც მოსწავლეთა კითხვის უნარის შემაფერხებელი პრობლემების იდენტიფიცირებისთვის, ასევე, რეალურ დროში ავტომატური უკუკავშირის მისაწოდებლად, თუ როგორ გაიუმჯობესონ კითხვის უნარი, ან რა ტიპის საკითხავი მასალა შეესაბამება კონკრეტულ მოსწავლეს.

ნეირონული ქსელი

კომპიუტერული სისტემა, რომელიც შექმნილია, როგორც ერთგვარი ერთეულებისა და კვანძების ნაკრები, ცხოველებში ბიოლოგიური ნერვული ნეირონების ინსპირაციით, რომლებიც ისე უკავშირდებიან ერთმანეთს, რომ სიგნალი გადასცენ.

გამეორების მეთოდით, შეიძლება მისი ისე დამუშავება, რომ ისწავლოს ახალი უნარი ან გამოიმუშაოს ახალი ჩვევა.

ოპტიკური ერთეულების ამოცნობა (OCR)

ტექსტის (დაბეჭდილი, ხელნაწერი, აკრეფილი) სურათის კონვერტაცია მანქანურად დამოწვრილ/კოდირებულ ტექსტად.

შეუძლია წიგნიერების პრობლემის მქონე მოსწავლეების დახმარება – საშუალებას მისცემს მათ, კითხვის ნაცვლად, მოუსმინონ ტექსტს. მას, ასევე, შეუძლია ისეთი დოკუმენტის შექმნა, სადაც მოსწავლეებს საშუალება ექნებათ, მოძებნონ სიტყვის განმარტება უფრო იოლად, ან მონიშნონ ტექსტს გარკვეული ნაწილები.

პერსონალური მონაცემები

ინფორმაცია, რომელიც, პირდაპირ თუ ირიბად, უკავშირდება იდენტიფიცირებულ ან იდენტიფიცირებად ფიზიკურ პირს და მოიცავს ერთ ან რამდენიმე კონკრეტულ ელემენტს ამ პირის შესახებ.

სკოლები აგროვებენ მნიშვნელოვანი რაოდენობის პერსონალურ ინფორმაციას მოსწავლეების, მშობლების, თანამშრომლების, ადმინისტრაციისა და პარტნიორების შესახებ. სკოლები, როგორც ამ მონაცემების მაკონტროლებლები, ვალდებული არიან შეინახონ ეს მონაცემები კონფიდენციალურად და დაცულად, ასევე, ჰქონდეთ შესაბამისი პოლიტიკა და პროცედურები, ყველა ტიპის პერსონალურ მონაცემთა დაცვისა და სათანადო გამოყენებისათვის.

პროგნოზირებადი ანალიზი

მიმდინარე და ისტორიული მონაცემების საფუძველზე, სტატისტიკური ალგორითმებისა და მანქანური სწავლის ტექნიკების გამოყენება სამომავლო პროგნოზებისათვის.

შეუძლია დაგვეხმაროს იმის გაგებაში, თუ რომ მოსწავლეს სჭირდება დამატებითი მხარდაჭერა, არამხოლოდ მათ მიმდინარე ან წარსულ შედეგებზე დაყრდნობით, არამედ სამომავლო პროგნოზების გათვალისწინებითაც.

რობოტიკა

რობოტების შექმნა, აგება და ამოქმედება, რომელთაც შეუძლიათ ადამიანების დახმარება სხვადასხვანაირი ამოცანების შესრულებაში.

საგანმანათლებლო რობოტები და სიმულატორები საშუალებას აძლევს მოსწავლეს, სხვადასხვანაირი გზით ისწავლონ მეცნიერების, ტექნოლოგიების, ინჟინერიისა და მათემატიკის (STEM) საგნები, მოსწავლეთა უნარებისა და დამოკიდებულებების მხარდაჭერის საშუალებით, დააკვირდნენ რობოტების მოქმედებას. ამგვარი აქტივობები მოიცავს რობოტების შექმნას, პროგრამირებას, ამოქმედებას და ექსპერიმენტირებას.

AI ტერმინი	რას ნიშნავს	როგორ მიემართება განათლებას
ზადამხადველობითი სწავლება	მანქანური სწავლის ფორმა, სადაც სტრუქტურირებული მონაცემთა ბაზები, გარკვეული ოპერაციებითა და კატეგორიებით, გამოიყენება ალგორითმების შემუშავებისა და განვითარებისთვის.	შეუძლია მასწავლებლების დახმარება რისკის ქვეშ მყოფი მოსწავლეების იდენტიფიცირებისა და მიზნობრივი ინტერვენციების თვალსაზრისით. ასევე, შეუძლია სწავლებისა და შეფასების გაუმჯობესება პერსონალიზებული სწავლის გზით.
მედიკალური სინთეზი	ტექსტის ამტკვევლების სინთეზირებული ფორმა; გამოიყენება იმ მომხმარებლებთან კომუნიკაციისთვის, რომელთაც უჭირთ ან არ შეუძლიათ ეკრანიდან კითხვა.	ეხმარება მოსწავლეებს, ფოკუსირდნენ შინაარსზე, მექანიკურად კითხვის ნაცვლად. შედეგად იძლევა მასალის უკეთ გაგების შესაძლებლობას და ზრდის თავდაჯერებასა და მოტივაციას.
მონაცემთა კვალი	მოიცავს ჩანაწერებს ისეთი აქტივობების შესახებ, როგორებიცაა მუსის კლიკები, ინფორმაცია ვებგვერდების გახსნის, გვერდზე დაყოვნებისა და ინტერაქციის შესახებ. ასევე, გულისხმობს ყველა მანიპულაციას, რაც ონლაინ საინფორმაციო სისტემაში ხდება.	მონაცემთა სხვა ბაზებთან და ქსელებთან ერთად, გთავაზობს მდიდარ კონტენტურ ინფორმაციას სწავლის ეფექტიანობისა და მოსწავლის პროგრესის შესახებ, რაც ასევე შეგიძლია გამოვიყენოთ პერსონალიზებული სწავლის სტრატეგიების შესამუშავებლად.
სწავლების მონაცემები	მანქანური სწავლის ალგორითმის განვითარების პროცესში გამოყენებული მონაცემები.	მანქანური სწავლის ალგორითმები სწავლობენ მონაცემებით. პოულობენ კავშირებს, ივითარებენ გაგებისა და გადაწყვეტილების მიღების უნარს, მათთვის გაზიარებული მონაცემების საფუძველზე. განათლების კონტექსტში ამ მონაცემების გამოყენება შეიძლება სწავლის პროცესის უფრო ეფექტიანობის, ადაპტურობისა და პერსონალიზებული უზრუნველსაყოფად, წარსული თუ პროგნოზირებული მიღწევების შესახებ დეტალური ანალიზის გაზიარების საშუალებით.
არაზადამხადველობითი სწავლება	როდესაც ალგორითმი იმგვარადაა დაპროგრამებული, რომ შეძლოს დასკვნების გაკეთება მონაცემთა არაკატეგორიზებული ქსელებიდან. ამგვარი დასკვნები ეხმარება მას სწავლაში.	მიმართულია, რომ აღმოაჩინოს ფარული და საინტერესო „პატერნები“ არაკატეგორიზებულ მონაცემებში. ამგვარი „პატერნები“ ძალზე ღირებულია მოსწავლეთა მიღწევების პროგნოზირებისთვის, ვინაიდან ანალიზებს სხვადასხვა სახის კონტენტურ ინფორმაციას (მაგალითად, დემოგრაფიულს) და მის მიმართებას ზოგად მიღწევებთან.
ვირტუალური კონსონალური ანისთეზი (VPA)	აპლიკაცია, რომელსაც ესმის ბუნებრივი ენის ხმოვანი ბრძანებები და ასრულებს ისეთ დავალებებს, როგორცაა, მაგალითად, კარნახი, ტექსტის ან შეტყობინებების ხმამაღლა წაკითხვა, დაგეგმვა, დარეკვა და შესხენებების ჩანიშვნა.	ვირტუალურ პერსონალურ ასისტენტს შეუძლია ინტერაქცია ტექნოლოგიების დახმარებით, მხოლოდ ხმის საშუალებით, და ზოგავს დროს ინფორმაციაზე მყისიერი წვდომის გზით. მოსწავლეებს შეუძლიათ ჰქონდეთ წვდომა გაკვეთილების ცხრილზე, ინფორმაციასა და რესურსებზე, ჰქონდეთ კონტაქტი მასწავლებლებთან და თანატოლებთან. VPA წარმოადგენს დამხმარე საშუალებას მასწავლებლებისთვისაც გაკვეთილების მომზადების, დავალებების შემუშავებისა და უკუკავშირის მიწოდების პროცესში.
ვირტუალური რეალობა (VR)	ვირტუალური რეალობა არის კომპიუტერის მიერ გენერირებული სცენარი, რომელიც გთავაზობს რეალურ ცხოვრებისეულ გამოცდილებას, რაც ტექნიკურად შეიძლება უზრუნველყოფილი იყოს სპეციალური ელექტრონული ეკიპირებით, როგორცაა, მაგალითად, სენსორებით აღჭურვილი VR ყურსასმენები ან ხელთათმანები.	მოსწავლეები იკვლევენ და ურთიერთობენ კომპიუტერის მიერ გენერირებული საგნებით 3D სივრცეში და ყველაფერს ისე ხედავენ, თითქოს უშუალოდ მათ წინ მდებარეობს, ვითომ ხელოვნების გალერეაში სეირნობენ ანდა უძველეს ძეგლს უცქერენ.



დამატებითი ინფორმაცია

AI-სა და მონაცემების ტრენდების, ტექნოლოგიების, აპლიკაციებისა და რეგულაციების შესახებ განახლებულ ინფორმაციაზე წვდომა ისეთი მნიშვნელოვანი ხდება, როგორც არასდროს. განათლების სპეციალისტებისთვის ხელმისაწვდომია განახლებადი რესურსები, რომლებიც დაგვეხმარება, მუდმივად საქმის კურსში ვიყოთ ამ მიმართულებით. საწყის ეტაპზე აღნიშნული რესურსებიდან გთავაზობთ შემდეგ მასალას:

EU Commission (2020). A European strategy for data

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data>

EU Commission (2021). Digital Education Action Plan (2021-2027)

<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/about/digital-education-action-plan>

EU Commission (2018). Handbook on European data protection law

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5b0cfa83-63f3-11e8-ab9c-01aa75ed71a1>

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG) (2020).

Assessment List For Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI)

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>

Independent Expert Group on AI (2019). Ethics Guidelines for Trustworthy AI

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>

JRC (2017). Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

JRC (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

JRC (2020). Emerging technologies and the teaching profession

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120183>

OECD (2021). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence

<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

UNESCO (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137.locale=en>

UNESCO (2019). Artificial Intelligence in Education:

Challenges and Opportunities for Sustainable Development

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

UNICEF (2021). Policy guidance on AI for children

<https://www.unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>

