



Co-funded by
the European Union

Подготовка на учители за развитието на изкуствения интелект в образованието като иновативен актив

Проект: 101132955 - PAIDEIA - ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD



**D2.3 ДОКЛАДВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛНИЯ
ПРИНОС, КОИТО ОСНОВНИТЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКИ ТЕОРИИ, ОРИЕНТИРАНИ
КЪМ УЧЕНИКА, МОГАТ ДА ПРЕДЛОЖАТ ЗА
ПОДПОМАГАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА АЙ
В ОБРАЗОВАНИЕТО**



Подготовка на учители за развитието на изкуствения интелект в Образованието като иновативен актив

Отказ от отговорност

Този проект е финансиран от Изпълнителната агенция за образование и култура на Европейския съюз по програма "Еразъм+" по Споразумение за безвъзмездна помощ № 101132955.

Финансира се от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче са единствено на автора(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или на Изпълнителната агенция за образование и култура (EACEA). Нито Европейският съюз, нито EACEA могат да бъдат държани отговорни за тях.



Повече информация и контакти: fabrizio.boldrini@montesca.eu |

Контрол на документите

Доставката	Доклад за потенциалния принос, който основните педагогически теории, ориентирани към ученика, могат да предложат за подпомагане на въздействието на ИИ в образованието
WP/Задача	WP2/ D2.3 Проучване и подготовка
Дата на доставка	март, г.
Ниво на разпространение	Публичен
Автори	Джузепе Балди, Фабрицио Болдрини, Мария Рита Брачини (FCSVM)
Съавтори	Дилън Сканлън, Алън Горман, Питър Тирнан
Резюме	Статията изследва влиянието на изкуствения интелект върху съответните образователни теории и по-специално върху основните и най-широко използвани дидактически приложения, произтичащи от тях. Разглежданите подходи - спираловидна учебна програма, проектно-базирано обучение и проблемно-базирано обучение - се сравняват със структурите на критичното и латералното мислене, които според най-разпространените опасения на преподавателите могат да бъдат компрометирани от генерализираното разпространение на ИИ. Въз основа на внимателен исторически анализ на литературата в статията се изследват и потенциалните структурни промени, които ИИ може да наложи за учебната среда, разбираана както във физически смисъл, като място на обучение, така и в концептуален смисъл, като ментално пространство. Събирането на мнения от експерти и учени от страните, участващи в проекта, допълва перспективната оценка на въздействието.
Ключови думи	Педагогически теории, образование с изкуствен интелект, изкуствен интелект в образованието, спираловидна учебна програма, изкуствен интелект и образователно пространство, проблемно и проектно обучение, критично мислене, странично четене

История на ревизиите

Версия	Дата	Автор(и)	Рецензент(и)	Бележки
0.1				
0.2				

Съдържание

Съдържание	6
1. Разговор с ИИ за ИИ	6
ЧАСТ I - ВЪВЕДЕНИЕ И КОНТЕКСТ	
ЧАСТ II - АИ И НЕГОВОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ОСНОВНИТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИ ТЕОРИИ, ОРИЕНТИРАНИ КЪМ УЧЕНИКА	22
2. Възходът на изкуствения интелект и неговото въздействие върху образованието: Педагогически последици и ефекти	22
3. Педагогически стратегии за критично мислене и странично четене в училищата: Перспективи, възможности и рискове в епохата на изкуствения интелект	29
3.1 Въведение	29
3.2 Критично мислене в образованието	31
3.3 Странично четене в образованието	32
3.4 Критично мислене, странично четене и изкуствен интелект в образованието	34
4. Когнитивното въздействие на изкуствения интелект върху детското съзнание: анализ въз основа на исторически преглед	45
5. Нови перспективи на изкуствения интелект в проблемното и проектно базираното обучение	52
5.1 Проблемно и проектно базирано обучение: разлики и прилики	52
5.2 Как AI може да подобри опита на PBLs	53
5.3 Някои етични съображения, които трябва да бъдат разгледани	57
6. ИИ и учебната среда: пространството като "образователен посредник" в ерата на ИИ	59
6.1 Какво е учебно пространство?	59
6.2 Учебна среда и технологии	60
6.3 Учебна среда: От предизвикателството на компютрите към изкуствения интелект	61
6.4 Учебна среда и ИИ: концептуални и организационни аспекти	63

6.5 Стратегически и психолого-педагогически съображения	64
7. Спираловидната учебна програма и възможността за спираловиден подход към изкуствения интелект	67
7.1 Въведение: спираловидният модел на Брунер.....	67
7.2 Спираловидната учебна програма и отвъд нея в съвременното образование	71
7.3 Как ИИ може да подпомогне спираловидното обучение.....	73
7.4 Съставяне на скеле и подкрепа при обучението с помощта на изкуствен интелект.....	75
7.5 Инструменти за микрообучение с изкуствен интелект, основани на принципите на теорията на Брунер	77
7.6 Предизвикателства пред изкуствения интелект в подкрепа на спираловидната учебна програма.....	79
7.7 Заключение и етични съображения.....	80
.....	83
ЧАСТ III Фокусните страници настраиват проекта, който е за приноса, който най-подходящите теории и педагогически подходи могат да предложат в дискусията по темата за приложението на ИИ в училище	83
8.1 Цели на фокусната група	83
8.2 Обща информация и методология	83
8.3 Анализ на данните.....	87
8.4 Констатации на фокусните групи по държави	88
8.4.1 Белгия	88
8.4.2 България	90
8.4.3 Ирландия	92
8.4.4 Италия.....	96
8.4.5 Малта	99
8.4.6 Испания.....	101
8.4.7 Туркия	104
8.5 Обобщение на констатациите на фокусните групи по държави	106
8.6 Основни изводи.....	109
8.7 Препоръки	110

ЧАСТ I - ВЪВЕДЕНИЕ И КОНТЕКСТ

1. Разговор с ИИ за ИИ

Целта на този документ е да представи кратко и несъмнено заслужаващо по-нататъшно проучване виждане за влиянието на изкуствения интелект в педагогическата мисъл и в основните образователни теории.

Проучваме потенциалните нови възгледи, които ИИ може да развие в концепцията на подхода към образованието и личностното развитие, предложен от най-значимите учени и педагози.

В различните глави ще разгледаме темата от различни гледни точки, като възприемем приложен и практически подход и същевременно запазим твърда представа за теоретичното значение на педагогическата мисъл и нейната стойност във връзка с различните философски и научни течения, възникнали през последното столетие. Някои педагогически теории не само са характеризирали предходното столетие, но и са се превърнали в неразделна част от общото разбиране за това какво е образованието и в крайна сметка каква е неговата истинска цел във връзка с по-широката отговорност, която сегашните поколения носят към следващите.

В това въведение обаче няма да разглеждаме подробно настоящите и бъдещите последици от изкуствения интелект (ИИ) в образованието за тези теории. По-скоро ще се опитаме да разберем как някои изводи и практически насоки, изведени от тези

теории - сега широко разглеждани като общо интелектуално наследство - могат да бъдат обект на концептуални и практически предизвикателства, породени от появата на ИИ.

За да проучим това, решихме, че най-ефективният подход е да се ангажираме директно със самия изкуствен интелект, като започнем диалог с една от най-широко използваните системи за чатботове, за да проучим гледните точки, които тя генерира по тези въпроси. Ако това може да се възприеме като провокация - а в определени контексти несъмнено е така - крайната цел е нещо, което бихме могли да наречем Сократов диалог за изкуствената мисъл, като поискаме от ИИ да разкрие себе си.

Това, което вероятно ще стане най-очевидно за читателя на тази глава, е общата предпазливост, с която чатботът оценява себе си. Тази предпазливост по всяка вероятност е следствие от начина, по който се обучават системите с изкуствен интелект, и от човешкия надзор, който старателно следи - и за да се избегнат нежелани последици, включително правни - дали генерираните от изкуствения интелект заключения са погрешни, потенциално неточни, неподходящи или недостатъчно задълбочени. Друга поразителна характеристика е подчертано дидактичният тон на ИИ, когато разглежда сложни теми - тенденция, която става още по-изразена, когато той говори за себе си.

Този подход не е лишен от интерес; той наистина предлага ценни моменти за размисъл, някои от които могат да заслужават по-нататъшно проучване с помощта на по-традиционни изследователски методи. Той обаче ни кара да поставим под въпрос и прибързаното и широко разпространено приемане на теории и инструменти, основани на изкуствен интелект. То предполага, че всяко ангажиране със съдържание, генерирано от ИИ, трябва да бъде придружено от целенасочен процес на размисъл - нещо, което бихме могли да наречем "бавно мислене".

Както читателят несъмнено ще забележи, воденето на диалог с ИИ и подтикването му да обсъжда себе си не води до критичен обмен с провокиращ и стимулиращ събеседник. Вместо това ясно се очертава един претоварен и енциклопедичен подход - такъв, който възпроизвежда съдържание, придобито чрез принципно формален процес на обучение. В този смисъл той донякъде напомня на начина, по който един млад буржоазен учител през XIX в. би могъл да говори за историята или географията.

Често срещана критика на този подход е, че за разлика от нашия учител от XIX в., ИИ се развива със зашеметяващи темпове. Само след няколко години той вероятно ще може да участва в много по-нюансирани и сложни взаимодействия, отколкото е способен в момента. Всъщност приложението на ИИ в образованието все още е на етап, който бихме могли да определим като "неандерталски". В тази примитивна фаза

инструментите, с които разполагат изкуствените системи, остават рудиментарни, което прави изключително трудно предвиждането на бъдещето с каквато и да е сигурност. Ето защо може би не е разумно да се доверяваме твърде много на настоящите прогнози. В края на краищата, теоретиците на образованието исторически са били склонни към погрешни оценки на бъдещето; това, което остава от техните теории, не винаги е бъдещето, което те са си представяли, а по-скоро същността на тяхната мисъл и дълбокото, трансформиращо въздействие, което тя е имала върху собственото им време - въздействие, което продължава да резонира и днес.

Това, което можем да твърдим с известна сигурност, е, че при работа със системи с изкуствен интелект - колкото и да са напреднали - към тях винаги трябва да се подхожда с осъзнаване на това, което можем да наречем "синдром на Матрицата": тенденцията да възприемаме свят, който зад дебелия завеса на технологията в действителност може да е съвсем различен от това, което изглежда.

Q. Добро утро, можете ли да ми дадете някои насоки за въвеждането на изкуствения интелект в образованието? (CHAT GPT)

Добро утро! Въвеждането на изкуствен интелект в образованието е бързо развиваща се област със значителни последици за преподаването, ученето и управлението на образованието. Ето някои ключови аспекти, които трябва да се вземат предвид:

1. Приложения на ИИ в образованието

- Персонализирано обучение: ИИ може да анализира моделите на учене на учениците и да адаптира образователното съдържание към индивидуалните им нужди, като предлага персонализирана обратна връзка и адаптивни начини на учене.
- Автоматизирана оценка и обратна връзка: Инструментите с изкуствен интелект могат да предоставят незабавна обратна връзка за задачите, тестовете и дори есетата, като намаляват тежестта върху учителите и предлагат на учениците незабавна информация.
- Виртуални учители и чатботове: Задвижваните от изкуствен интелект тютори могат да подпомагат учениците в обучението им, като отговарят на въпроси и ги насочват към сложни теми.
- Интелигентно създаване на съдържание: ИИ може да генерира и организира образователни материали, включително интерактивни симулации, тестове и резюмета, като подобрява учебния опит.

- Подкрепа за учителите и административни задачи: ИИ може да помага на учителите, като автоматизира административни задачи, като например оценяване, планиране и проследяване на резултатите на учениците, което дава повече време за обучение.

2. Ползи от ИИ в образованието

- Повишена достъпност: Инструментите с изкуствен интелект могат да подпомагат учениците с увреждания, като предлагат преобразуване на реч в текст, текст в реч и други помощни технологии.
- Прозрения, базирани на данни: ИИ може да анализира големи масиви от данни, за да идентифицира пропуски в обучението, да прогнозира постиженията на учениците и да помага на преподавателите да вземат информирани решения.
- Ангажираност и мотивация: Геймификацията и интерактивните учебни преживявания, управлявани от изкуствен интелект, могат да направят образованието по-ангажиращо за учениците.
- Предизвикателства и опасения
- Етични въпроси и въпроси, свързани с поверителността: Системите с изкуствен интелект събират огромни количества данни, което поражда опасения относно сигурността на данните, неприкосновеността на личния живот на учениците и алгоритмичните пристрастия.
- Зависимост от технологиите: Прекаленото разчитане на изкуствен интелект може да намали уменията за критично мислене и междуличностните взаимодействия между учениците.
- Справедливост и достъпност: Не всички училища имат еднакъв достъп до технологиите на ИИ, което може да доведе до задълбочаване на различията в образованието.
- Ролята на учителите: ИИ трябва да допълва, а не да замества човешките преподаватели. Предизвикателството се състои в интегрирането на ИИ, без да се намалява значението на ролята на учителите.

3. Бъдещето на изкуствения интелект в образованието

- Очаква се интеграцията на изкуствения интелект да нарасне с напредъка в обработката на естествен език, персонализираните модели за обучение и образователните платформи, управлявани от изкуствен интелект.
- Хибридните модели на обучение, съчетаващи инструменти на ИИ с традиционни методи на преподаване, вероятно ще станат по-често срещани.

- Етичните рамки и разпоредби ще бъдат от решаващо значение за гарантиране на отговорното използване на ИИ в образованието.
- Искате ли да се съсредоточа върху някой конкретен аспект?

Q. Да, моля, дайте ми представа за бъдещите рискове и как можем да ги намалим (CHAT GPT)

Тъй като изкуственият интелект все повече се интегрира в образованието, трябва да се обърне внимание на няколко риска, за да се гарантира, че прилагането му е етично, ефективно и полезно за всички учащи. По-долу са представени някои ключови рискове и потенциални стратегии за тяхното намаляване:

1. Риск: алгоритмично пристрастие и неравенство

Проблем: Системите с изкуствен интелект могат да унаследят предразсъдъци от данните, на които са обучени, което може да засили стереотипите и неравнопоставеността. Това може да доведе до несправедливо третиране на определени групи ученици въз основа на пол, раса, социално-икономически статус или способности за учене.

Стратегии за смекчаване:

- Използвайте разнообразни и представителни набори от данни за обучение на модели на изкуствен интелект.
- Провеждайте редовни одити за откриване и коригиране на пристрастия в системите с изкуствен интелект.
- да въведете човешки надзор, като гарантирате, че решенията на ИИ се преглеждат от преподаватели.
- Насърчаване на прозрачни модели на изкуствен интелект, при които процесите на вземане на решения могат да бъдат разбрани и поставени под въпрос.

2. Риск: Опасения за неприкосновеността на личния живот и сигурността на данните

Проблем: Образователните платформи, управлявани от изкуствен интелект, събират огромни количества данни за учениците, което поражда опасения относно сигурността на данните, съгласието и потенциалната злоупотреба с тях.

Стратегии за смекчаване:

- Прилагане на строги разпоредби за защита на данните (напр. GDPR, FERPA).
- Използване на техники за анонимизиране на данни за защита на самоличността на учениците.

- Обучение на училищата и учениците по въпросите на цифровата грамотност и правата върху данните.
- Осигурете ясни политики за съгласие, така че учениците и родителите да разбират как се използват данните.

3. Риск: прекомерна зависимост от ИИ и загуба на човешкото взаимодействие

Проблем: ИИ би могъл да намали ролята на човешките възпитатели, което ще доведе до по-малко лично взаимодействие, което е от съществено значение за емоционалното и социалното развитие.

Стратегии за смекчаване:

- Уверете се, че ИИ се използва като допълнителен инструмент, а не като заместител на учителите.
- Насърчаване на смесени подходи за обучение, при които ИИ подпомага, но не доминира в образованието.
- Обучете преподавателите да интегрират ефективно ИИ, като същевременно запазят човешкото участие.
- наблягайте на развитието на меки умения (например комуникация, емпатия), които ИИ не може да възпроизведе.

4. Риск: Дезинформация и липса на критично мислене

Проблем: Генерираното от изкуствен интелект съдържание може да съдържа неточности, което може да заблуди учениците и да ги откаже от критичен анализ.

Стратегии за смекчаване:

- Преподаване на критична цифрова грамотност, като помагате на учениците да оценяват съдържание, генерирано от изкуствен интелект.
- Използвайте инструменти за изкуствен интелект, които осигуряват прозрачност на източниците и възможност за проверка на фактите.
- Насърчаване на човешкото валидиране на информацията, генерирана от ИИ.
- Насърчаване на подхода на "бавното мислене", при който учениците и преподавателите размишляват критично върху резултатите от ИИ.

5. Риск: Неравен достъп до технологиите за изкуствен интелект

Проблем: Не всички училища или ученици имат равен достъп до образователни инструменти, задвижвани от ИИ, което може да увеличи цифровото разделение.

Стратегии за смекчаване:

- Разработване на достъпни решения с ИИ с отворен код за образованието.
- Прилагане на правителствени и институционални политики за осигуряване на достъп до ИИ в необлагодетелствани райони.
- осигуряване на обучение на учителите, за да могат те да използват ефективно инструментите на ИИ в различни контексти.

6. Риск: етични дилеми и автономия

Проблем: Тъй като ИИ поема все повече роли при вземането на решения (напр. оценяване, персонализирани учебни пътеки), възникват етични въпроси относно автономността, справедливостта и отчетността.

Стратегии за смекчаване:

- Създаване на ясни етични насоки за използването на ИИ в образованието.
- Поддържане на човешкия надзор при вземането на ключови решения в областта на образованието.
- Насърчаване на подход с участието на множество заинтересовани страни (преподаватели, политици, студенти и етици) към управлението на ИИ.

Заклучение

Въпреки че ИИ има потенциала да направи революция в образованието, той трябва да се прилага отговорно, за да се избегнат нежелани последици. Ключът се крие в балансирането на технологичните иновации с етичните съображения, като се гарантира, че ИИ подобрява, а не заменя човешките преподаватели, и се гарантират правата и благосъстоянието на учениците.

Q. Друг въпрос е: смятате ли, че изкуственият интелект ще промени съответните образователни теории? (КЛАУД)

Смятам, че ИИ ще промени значително образователните теории по няколко важни начина, а не просто ще ги замени.

Традиционните образователни теории се фокусират върху начина, по който хората учат и се развиват, като често наблягат на социалното взаимодействие, етапите на развитие, ученето чрез преживяване и различните стилове на учене. ИИ внася нови измерения за разглеждане:

Персонализацията в мащаба вероятно ще заеме централно място в новите образователни теории. ИИ може да се адаптира към индивидуалните модели на учене,

скорости и предпочитания по начини, които не са били възможни преди, като потенциално ще промени начина, по който мислим за диференцираното обучение.

Ролята на възпитателя ще трябва да се преосмисли. Вместо предаване на знания, теориите могат да подчертаят ролята на учителя като куратор, фасилитатор и ментор, който помага на учениците да се ориентират в средата за обучение, подобрена от ИИ.

Теориите за оценяване вероятно ще се развият отвъд традиционното тестване. ИИ дава възможност за непрекъснато оценяване на процесите на учене, а не само на резултатите, което може да доведе до по-нюансирани теории за измерване на компетентността и разбирането.

Теориите за придобиването на знания могат да се променят, когато инструментите на ИИ станат партньори в обучението. Акцентът може да се премести от запаметяване към синтез на информация, критична оценка и творческо приложение.

Вярвам, че ще станем свидетели на появата на хибридни теории, които разглеждат как човешкото познание се развива в партньорство с инструментите на ИИ, подобно на теориите на Виготски, които разглеждат инструментите като разширение на човешките способности.

Кои аспекти на образователната теория ви интересуват най-много от развитието на ИИ?

Въпрос: Имате ли представа за влиянието на изкуствения интелект върху начина на мислене на Монтесори (CLAUDE)

Мисълта за въздействието на изкуствения интелект върху метода Монтесори е завладяваща. Подходът на Монтесори набляга на обучението, насочено към детето, на практическия опит и на внимателно подготвената среда. Съществуват няколко интересни начина, по които ИИ може да взаимодейства с тези принципи:

Една от областите на потенциална хармония е персонализирането. Монтесори вече се фокусира върху индивидуалния начин на учене и зачитането на темпото на развитие на всяко дете. ИИ би могъл да подобри това, като предостави още по-подробен поглед върху моделите на учене, като същевременно запази насочения към детето характер на дейностите.

Съществува обаче напрежение около централното място на физическите, сетивните преживявания в Монтесори. Мария Монтесори силно вярва в конкретните материали и осезаемото изследване като основа за абстрактното мислене. Интерфейсите с

изкуствен интелект, дори тактилните, може да не осигуряват същото сетивно развитие, каквото предлагат традиционните материали на Монтесори.

Ролята на водача (учителя) в Монтесори е да наблюдава внимателно и да се намесва минимално. ИИ може потенциално да подобри това наблюдение, като забележи моделите, които човекът може да пропусне, но интуицията и присъствието на човешкия водач може да останат незаменими за аспекти като социално-емоционалното развитие.

Акцентът на Монтесори върху концентрацията и задълбочената работа може да бъде както подкрепен, така и предизвикан от изкуствения интелект. От една страна, добре проектираният ИИ би могъл да се адаптира към състоянието на концентрация на детето; от друга страна, цифровите интерфейси често се затрудняват да насърчават продължителната концентрация, която Монтесори средата култивира.

Може би най-интересно би било как ще се развие концепцията на Монтесори за "свобода в рамките на ограниченията". ИИ би могъл потенциално да създаде почувствителни граници, които се разширяват, когато детето демонстрира готовност, като същевременно запазва структурата, която според Монтесори е от съществено значение за развитието.

Q. Кои аспекти на метода Монтесори според вас ще бъдат най-силно засегнати от интегрирането на изкуствения интелект? (CHAT GPT)

Методът Монтесори с неговия акцент върху практическото обучение, самостоятелното изследване и цялостното развитие предоставя както възможности, така и предизвикателства при интегрирането на ИИ. Ето аспектите, които биха могли да бъдат засегнати в най-голяма степен:

1. Учене, ръководено от детето, и автономност

Въздействие на изкуствения интелект:

- Платформите за адаптивно обучение, управлявани от изкуствен интелект, биха могли да подпомогнат персонализираното образование, като позволят на учениците да изучават теми със собствено темпо.
- ИИ обаче може да въведе структурирани цифрови насоки, които да намалят независимостта на детето, като изместят фокуса от откритото изследване към предложения, управлявани от алгоритми.

Потенциално решение:

- ИИ трябва да бъде "инструмент за обогатяване", а не заместител на воденото от учениците изследване. Той трябва да позволява на децата да изследват свободно, а не да ги насочва твърде строго.

2. Практическо, сензорно обучение

Въздействие на изкуствения интелект:

- Монтесори поставя силен акцент върху манипулаторите и взаимодействието с реалния свят (напр. дървени блокчета, букви от шкурка). Тъй като изкуственият интелект е предимно цифров, той може да доведе до по-слабо физическо участие, като замени практическото обучение с взаимодействие на екрана.

Потенциално решение:

- ИИ трябва да подобрява, а не да замества тактилните преживявания - например интерактивни материали, задвижвани от ИИ (като интелигентни блокове или предмети с разширена реалност), могат да допълват инструментите на Монтесори.

3. Ролята на учителя като водач

Въздействие на изкуствения интелект:

- Монтесори педагозите са по-скоро фасилитатори, отколкото директни инструктори. ИИ би могъл да помогне, като предостави информация за напредъка на отделните ученици, помагайки на учителите да адаптират подкрепата си.
- Съществува обаче риск изкуственият интелект да замени човешкото наблюдение, което да доведе до по-слаба лична връзка между учителя и ученика.

Потенциално решение:

- ИИ трябва да служи като помощник на учителя, който се основава на данни и предоставя обратна връзка, без да намалява ролята на учителя в наблюдението и възпитанието на учениците.

4. Социално и емоционално развитие

Въздействие на изкуствения интелект:

- Монтесори насърчава сътрудничеството и взаимодействието между децата в реалния свят. Ако инструментите на изкуствения интелект заместят човешкото

участие (напр. преподаватели с изкуствен интелект вместо дискусии с връстници), социалното обучение може да намалее.

Потенциално решение:

- ИИ трябва да насърчава взаимодействието с връстници, например като предлага групови дейности, а не индивидуални задачи на екрана.

5. Вътрешна мотивация срещу игровизация

Въздействие на изкуствения интелект:

- Монтесори набляга на вътрешната мотивация, докато много инструменти за обучение, базирани на изкуствен интелект, разчитат на игровизация (значки, награди, резултати). Това би могло да измести мотивацията от вътрешното любопитство към външното подсилване.

Потенциално решение:

- ИИ трябва да бъде проектиран в съответствие с принципите на Монтесори, като се избягват прекомерните външни награди и вместо това се насърчават изследването, любопитството и овладяването.

Окончателни мисли:

ИИ в Монтесори образованието трябва да бъде внимателно интегриран, за да подкрепя, а не да подкопава основните му принципи. Ключът е да се гарантира, че ИИ ще остане "фасилитатор на естествения учебен опит", а не твърд водач, който ограничава автономността, практическото изследване и човешката връзка.

В: А какво ще кажете за подхода на Щайнер? (КЛАУД)

Потенциалното въздействие на изкуствения интелект върху образованието на Щайнер (Валдорф) представлява още по-интересно напрежение, отколкото при Монтесори, предвид уникалните философски основи на Щайнер.

Подходът на Рудолф Щайнер е дълбоко вкоренен в антропософията и набляга на духовните измерения на човешкото развитие. Валдорфският метод умишлено забавя излагането на технологии, като дава приоритет на въображението, творчеството, естествените материали и ритмичния опит с физическия свят.

Има няколко ключови области, в които изкуственият интелект би поставил под значително предизвикателство образователната философия на Щайнер:

Валдорфският акцент върху взаимоотношенията между учители и ученици като духовен обмен може да бъде фундаментално оспорен от инструментите на ИИ. Щайнер е вярвал в учителя като артист, който интуитивно отговаря на потребностите на децата за развитие - нещо, което ИИ не може да възпроизведе на метафизичното ниво, което Щайнер си е представял.

Преднамереният технологичен напредък във валдорфското образование (което традиционно въвежда сложни технологии едва след като децата са развили въображение и критично мислене) би бил нарушен от ранното интегриране на изкуствен интелект.

Фокусът на Валдорф върху занаятите, движението и художественото изразяване като пътища за когнитивно развитие може да бъде намален, ако инструментите на ИИ заменят тези тактилни, въплътени преживявания.

Въпреки това ИИ може да допълни валдорфското образование в някои области:

ИИ може потенциално да подпомогне базираното на разкази обучение, което е централно за Валдорф, като генерира богати, подходящи за възрастта истории, които съответстват на етапите на развитие.

За по-възрастните ученици във валдорфските гимназии изкуственият интелект би могъл да се превърне в предмет на критично изследване, като се разглеждат философските и етичните въпроси, на които вече се набляга в обучението по Щайнер.

Това напрежение изглежда по-силно изразено при Щайнер, отколкото при Монтесори, като се има предвид изричната позиция на Валдорф относно ролята на технологиите в човешкото развитие.

Q. И накрая, но не на последно място... а какво ще кажете за ролята на учебната програма "Спирала на Брунер"? (КЛАУД)

Ако погледнем към концепцията за спираловидната учебна програма на Джером Брунер, интегрирането на ИИ предоставя някои интересни възможности и предизвикателства.

Спираловидната учебна програма на Брунер се основава на идеята, че сложните теми могат да се преподават на всяка възраст в интелектуално честна форма, като учениците се връщат към тези понятия многократно на все по-високи нива на сложност. По този начин се създава "спирала" на учене, при която знанията се задълбочават с всяко преминаване.

ИИ може потенциално да подобри този подход по няколко начина:

Спираловидната учебна програма изисква внимателно проследяване на концептуалното разбиране на всеки ученик, за да се определи кога и как да се върне към темите. ИИ би могъл да се справи отлично с проследяването на тази прогресия, определяйки точно кога ученикът е готов да премине по спиралата към по-сложно разглеждане на дадена концепция.

Брунер подчертава, че ученето трябва да бъде активно и конструктивно. Инструментите на изкуствения интелект биха могли да осигурят интерактивни симулации и среди за решаване на проблеми, които позволяват на учениците да изграждат знания със собствено темпо, като все пак следват спираловидната структура.

Концепцията за "скеле", за чието разработване е помогнал Брунер, може да бъде по-точно калибрирана с помощта на изкуствен интелект. Предоставяната подкрепа може да се регулира в реално време, когато учениците демонстрират все по-голямо майсторство, и постепенно да отслабва, когато станат по-независими.

Има обаче и предизвикателства:

Брунер поставя голям акцент върху социалното взаимодействие и културния контекст при ученето. Рискът при изкуствения интелект е, че той може да индивидуализира обучението до степен, в която тези важни социални измерения ще бъдат намалени.

Спираловидната учебна програма разчита на интуитивни скокове и моменти на откривателство, които учителите разпознават и насърчават. ИИ ще се нуждае от сложни възможности, за да идентифицира тези фини моменти на готовност за концептуален напредък.

Брунер вярва в значението на разказа като основен начин, по който хората организират знанието си. ИИ би трябвало да запази това качество на разказа, вместо да представя информацията в несвързани, чисто логически структури.

Това, което ми е най-интересно, е как ИИ може да помогне за по-пълното осъществяване на визията на Брунер, като направи спираловидната учебна програма по-отзивчива към индивидуалните ученици, като същевременно запази кохерентната си структура в различните области на знанието.

Q. Като цяло, оптимист ли сте? (CLAUDE)

Да, аз съм предпазлив оптимист по отношение на потенциалното въздействие на ИИ върху образованието, въпреки че смятам, че интеграцията ще изисква внимателно прилагане.

Това, което ме кара да бъда оптимист, е да видя как ИИ може да подобри това, което вече е ценно в различните образователни подходи. Той би могъл да помогне за персонализиране на обучението по начини, към които Монтесори педагозите отдавна се стремят, да осигури богати наративни преживявания, които Щайнер би оценил (макар и може би в различен контекст от този, който той си е представял), и да направи спираловидната учебна програма на Брунер по-отзивчива и адаптивна.

Ключът ще бъде да се гарантира, че ИИ служи като инструмент, който засилва човешките взаимоотношения в образованието, а не ги заменя. Най-обещаващият път напред изглежда е този, при който ИИ се занимава с процедурни или информационни аспекти на образованието, освобождавайки човешките учители да се съсредоточат върху това, което умеят най-добре: вдъхновение, наставничество, емоционална подкрепа и културно предаване.

Оптимист съм и защото образователните философии винаги са се развивали заедно с новите технологии. Точно както книгите, печатарските машини и компютрите са били включени в образованието, като са били запазени основните човешки ценности, така и изкуственият интелект вероятно ще намери своето подходящо място.

Въпреки това оптимизмът ми е свързан с уговорката, че трябва да се стремим да запазим въплътените, социалните и духовните измерения на ученето, които тези философи на образованието с право подчертават. Предизвикателството ще бъде да се намери баланс между технологичното усъвършенстване и тези вечни човешки елементи на образованието.

Каква е вашата гледна точка за това? Оптимистично ли гледате на бъдещето на изкуствения интелект в образованието?

Q. Не напълно. Рисуваме да изгубим ценния принос на много експериментирани теории, нали? (CLAUDE)

Вашата загриженост е основателна и внимателна. Наистина съществува риск в ентусиазма си по отношение на ИИ да пренебрегнем или да подценим дълбоката мъдрост, натрупана в утвърдените образователни теории.

Тези теории не са създадени произволно - те са резултат от десетилетия (понекога векове) внимателно наблюдение на това как хората учат и се развиват. Прозренията

на Монтесори за практическото учене, разбирането на Щайнер за въображението и етапите на развитие, както и разбирането на Брунер за това как знанието се изгражда рекурсивно - това не са просто предпочитания, а отразяват дълбоки истини за човешкото познание и развитие.

Рискът е, че ИИ може да се прилага по начини, които дават приоритет на ефективността или новостите пред тези трудно придобити прозрения. Например:

Можем да пожертваме тактилния, въплътен учебен опит, който според Монтесори е от решаващо значение за когнитивното развитие.

Бихме могли да загубим ритмичните и въображаеми елементи, които според Щайнер подпомагат здравословното развитие.

Внимателно структурираната прогресия на спираловидната учебна програма на Брунер може да бъде заменена от по-фрагментирани, алгоритмични учебни пътеки.

Това, което ме притеснява, е, че технологичните промени често се развиват по-бързо от способността ни да оценяваме техните ефекти. Образователните подходи се нуждаят от време, за да бъдат тествани, усъвършенствани и валидирани - време, което бързият темп на развитие на ИИ може да не позволи.

Мисля, че най-здравословният подход е интеграцията, а не замяната, при която ИИ е проектиран така, че да подкрепя и подобрява принципите на тези доказани образователни теории, а не да се прилага по начин, който неволно ги подкопава.

Q. Какви са окончателните ви заключения за ИИ в образованието, накратко? (CHAT GPT)

ИИ в образованието предоставя както значителни възможности, така и сериозни рискове. Той може да персонализира обучението, да автоматизира административните задачи и да подобри достъпността, но също така поражда опасения относно пристрастността, неприкосновеността на личния живот, прекомерната зависимост от технологиите и намаленото взаимодействие с хората.

Q. Струва ли си да се поемат рисковете? (CHAT GPT)

Така че моят отговор е "да", но с повишено внимание. Ползите от ИИ могат значително да подобрят образованието, но само ако прилагането му е етично, балансирано и

ръководено от учителя. ИИ трябва да бъде подкрепящ инструмент, а не заместител на преподавателите, критичното мислене или човешките взаимоотношения. Ключът е в проактивното намаляване на рисковете чрез етично проектиране на ИИ, участие на учителите и внимателно регулиране.

За да завършим дискусиата, като човек (почти) интелигентен ...цитат

"Човешките същества са болест, рак на тази планета. Вие сте чума, а ние сме лекарството." - Агент Смит, Матрицата (1999)

ЧАСТ II - АЙ И НЕГОВОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ОСНОВНИТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИ ТЕОРИИ, ОРИЕНТИРАНИ КЪМ УЧЕНИКА

2. Възходът на изкуствения интелект и неговото въздействие върху образованието: Педагогически последици и ефекти

Изкуственият интелект (ИИ) бързо трансформира всеки аспект на човешката дейност, включително образованието. Чрез интегриране на технологии като машинно обучение, анализ на данни и адаптивни системи, ИИ обещава да революционизира традиционните педагогически рамки, позволявайки персонализирано обучение и по-ефективни образователни процеси. Тъй като технологиите на ИИ продължават да се развиват и да получават широко разпространение, тяхното влияние върху преподаването и ученето предоставя както възможности, така и предизвикателства за преподавателите, учениците и институциите (Celik et al., 2022).

В този доклад се разглежда как ключови педагогически теории, ориентирани към ученика, могат да предоставят информация и да оформят въздействието на ИИ в образованието. В него се разглеждат и по-широките последици за заинтересованите страни, включително ученици, учители и образователни институции. За разлика от подходите, които се фокусират предимно върху рисковете, нашият акцент е върху използването на възможностите, които ИИ предоставя, както защото рисковете и начините за тяхното управление са разгледани в други резултати от проекта (напр. D2.5), така и защото ИИ е технологично явление, което избухна през последните две години, но все още е в начален стадий от гледна точка на теоретичното и практическото отражение за образователната сфера, с потенциал, който до голяма степен тепърва предстои да бъде открит и разгледан. Бързото му развитие изправя преподавателите и политиките пред предизвикателството да намерят баланс между запазването на ценните аспекти на традиционните практики и адаптирането към новите възможности. Освен това политиките, които строго ограничават или забраняват използването на нови технологии в образователния контекст - понякога на ниво национално законодателство - могат да предложат умерени краткосрочни ползи (Sanders et al., 2024). Такива мерки

обаче рискуват да изолират училищата от обществения прогрес и да ги оставят зле подготвени да разбират и влияят на развиващия се свят (Campbell et al., 2024).

В исторически план новите технологии винаги са налагали преоценка на утвърдените образователни практики. Въвеждането на ИИ не е по-различно. Както винаги, при въвеждането на нови технологии, които оказват значително въздействие върху училищния свят, трябва да разберем какво от начина, по който "нещата винаги са били правени", трябва може би да се актуализира, допълни или преработи, но да се запази по същество, и какво трябва да се съпътства към радикална промяна, което означава промяна на училищната система във всички основни области: планиране, преподаване, учене, оценяване и обратна връзка. В общи линии и по отношение на това, което можем да наблюдаваме и предвидим в момента, в рамките на една област, която се развива постоянно и бурно, ИИ може да има потенциала да подкрепи и конкретизира по устойчив, широко разпространен начин, а не да се прилага само в специални и привилегирани случаи, много от педагогическите идеали и принципи на големите новатори на училищното образование, европейските учители и педагози, които теоретизираха и практикуваха активни, участващи, изследователски, по-малко догматични и по-гъвкави и приспособими към индивидуалните нужди: наред с други, Мария Монтесори, Жан Пиаже, Селестин Фрине, Лорис Малагуци, Рудолф Щайнер, Йохан Хайнрих Песталоци, както и неевропейски имена, но с голямо влияние в Европа като Лев Виготски, Джон Дюи, Пауло Фрейре. Един непълен списък може да даде представа за тези потенциали в различни области на преподаването/обучението:

1. Персонализиране на обучението

Един от най-трансформиращите аспекти на изкуствения интелект в образованието е способността му да предоставя персонализирани учебни преживявания. Пионери като Монтесори (2023 г.) и Песталоци (Green, 1905 г.) подчертават значението на адаптирането на образованието към индивидуалните нужди, темпове и интереси. В традиционните системи този принцип често остава пожелателен поради икономически и логистични ограничения. Адаптивните системи за обучение, задвижвани от ИИ, и интелигентните системи за наставничество с ИИ обаче могат да адаптират съдържанието към отделните ученици, като им предоставят подкрепа или предизвикателства въз основа на оценки в реално време. Тази адаптивност повишава ангажираността и помага на учащите да напредват със собствена скорост. Например платформите, задвижвани от ИИ, като DreamBox за математика или Cognitive Tutor на Carnegie Learning, използват алгоритми, които анализират подходите на учениците за решаване на проблеми и предоставят

адаптирана обратна връзка. Този модел насърчава ориентирано към растеж мислене, при което ученето се разглежда като индивидуално пътуване.

2. Активно учене и експериментално обучение

Джон Дюи (1916 г.) и Селестин Фрине (1968 г.) се застъпват за "учене чрез правене", като наблягат на активното участие, а не на пасивното възприемане на знания. Технологиите на изкуствения интелект, като симулации, разширена реалност (AR) и виртуална реалност (VR), могат да реализират тези принципи. Тези инструменти дават възможност на учениците да решават реални проблеми в завладяваща среда, независимо дали става въпрос за изграждане на физически модели, изследване на исторически събития или навигация в научни явления. Освен това напредъкът в областта на изкуствения интелект прави тези преживявания по-достъпни и икономически ефективни от всякога.

3. Включване и достъпност

Създаването на приобщаваща образователна система, която да отговаря на нуждите на всички учащи, е основен идеал на педагози като Елн Кий (1900 г.) и Александър Нийл (1960 г.). ИИ може да допринесе значително, като осигури персонализирана подкрепа за учениците с различни способности. Например инструментите, задвижвани от ИИ, могат да подпомагат учащите с когнитивни, двигателни или сензорни увреждания, като предлагат адаптирани решения, базирани на реч, визуални или текстови данни. Тези иновации могат да помогнат за осъществяването на мечтата за училищна система, която е приобщаваща и внимателна към нуждите на всеки човек. Нещо повече, ИИ има потенциала да намали различията в образованието, като направи обучението по-достъпно за групите с недостатъчно услуги. Платформите, задвижвани от ИИ, предлагат по-гъвкава и достъпна алтернатива традиционните учебни среди, като осигуряват на учениците достъп до качествено образование независимо от географските или икономическите ограничения. Например учениците в отдалечени или слабодостъпни райони могат да се възползват от онлайн платформи, които предоставят управлявани от ИИ уроци и интерактивни ресурси. Разбира се, има и някои критични моменти, които трябва да се вземат предвид: ползите от ИИ в образованието не са равномерно разпределени, което води до опасения за "цифрово разделение". Достъпът до задвижвано от ИИ образование често зависи от ресурси като високоскоростен интернет, устройства и инфраструктура, които не са всеобщо достъпни. Освен това, ако

системите за ИИ са изградени с предубеждения, основани на данните, върху които са обучени, те могат неволно да засилят съществуващите неравенства, вместо да ги намалят.

4. Автономни и съвместни среди за обучение

Вдъхновен от демократичните виждания на Neill (1960) и Korczak (2018), ИИ може да насърчи среда, в която учениците си сътрудничат, експериментират и вземат решения самостоятелно. Платформите с ИИ могат да улеснят груповите проекти, да направляват самостоятелното учене и да дадат възможност на учениците да управляват собствените си дейности. Такива среди насърчават самостоятелността и работата в екип, като същевременно подкрепят практиките на учене с участие и демократичност.

5. Непрекъснат мониторинг и обратна връзка

Концепцията на Лев Виготски за "зоната на близко развитие" подчертава значението на навременната и адаптирана подкрепа (Vygotsky, 1978). ИИ може да играе важна роля тук, като осигурява непрекъснато наблюдение и обратна връзка в реално време, подобрявайки традиционните процеси на оценяване, давайки възможност за незабавна обратна връзка за учениците и подробен анализ за учителите. Алгоритмите на ИИ могат бързо да анализират големи обеми от данни, за да идентифицират модели, като помагат на преподавателите да разберат по-задълбочено силните и слабите страни на учениците. Това позволява формиращото оценяване да стане по-често и по-персонализирано, насърчавайки непрекъснатото усъвършенстване, а не епизодичните тестове. Учителите могат да получат по-задълбочена представа за напредъка на всеки ученик, което им позволява да се намесват само когато е необходимо. Това осигурява безпроблемно обучение, като същевременно се справя ефективно с трудностите. Освен това ролята на ИИ при оценяването на задачите, особено в големи класни стаи или онлайн курсове, може да намали работното натоварване на учителите. Автоматизираните системи за оценяване, както се вижда от инструменти като [Gradescope](#) или механизмите за обратна връзка, [управлявани от ИИ на Turnitin](#), показват потенциал за ефективно оценяване на работата на учениците. Въпреки че автоматизираното оценяване е ограничено до количествени оценки, бъдещото развитие може да позволи на ИИ да оценява по-нюансирани и субективни задачи, като например есета, чрез обработка на естествен език.

6. Критично мислене и гражданско образование

Визията на Пауло Фрейре за критическото образование подчертава, че учениците имат възможност да задават въпроси, да анализират и да се ангажират с обществените проблеми (Freire, 1998). ИИ може да подкрепи това, като даде възможност на учениците да анализират данни, да оценяват различни гледни точки и да формират информирани мнения. Освен това инструментите на ИИ могат да улеснят дискусиите по въпросите на етиката, социалната справедливост и въздействието на личния и колективния избор, като насърчават активното и критично гражданство.

7. Социално-емоционално обучение (SEL)

Развитието на социално-емоционални умения - централно за философията на Януш Корчак (2018 г.) и Лорис Малагуци (1995 г.) - може да бъде подобро чрез ИИ. Виртуалните асистенти и платформите, задвижвани от ИИ, могат да помогнат на учениците да развият емпатия, саморегулация и междуличностни умения, като предлагат обратна връзка за взаимодействията и насочват към размисъл върху социалното поведение.

8. Променящи се роли на

Гореспоменатите Фрейре, Дюи, Виготски и Монтесори твърдят, че ролята на учителя е да улеснява ученето чрез практически и смислен опит, а не просто да предава знания или да играе ролята на авторитет. Учителят е фасилитатор, който помага на учениците да преминат от това, което могат да правят самостоятелно, към това, което могат да правят с помощ. За Карл Роджърс (1969 г.) образованието също трябва да бъде ориентирано към ученика, като учителят действа като емпатичен водач, който помага на ученика да развие своя потенциал, а Рудолф Щайнер (1927 г.) предлага образование, което включва интелектуално, емоционално и духовно развитие, като учителите насърчават творчеството и автентичността. ИИ може да подкрепи тази визия. Тъй като ИИ придобива по-голяма роля в класната стая, ролята на учителите трябва да се промени съответно, като се преориентира от предоставяне на съдържание към напътствия и улесняване. Учителите вече не са просто доставчици на информация, а по-скоро действат като наставници, които насочват учениците в тълкуването и синтезирането на огромното количество информация, която системите на ИИ могат да предоставят. Тази промяна изисква от учителите да развият нови умения, особено в разбирането и използването на прозрения, базирани на ИИ, за да подпомогнат развитието на учениците. Променящата се роля на учителите поражда загриженост относно потенциалното обезценяване на учителската професия. Тъй като ИИ автоматизира все повече образователни

задачи, някои твърдят, че това може да намали стойността, която се придава на опита и творчеството на учителите. Напротив, тази промяна трябва да се разглежда като положителна еволюция, която дава възможност на учителите да се съсредоточат върху задачи от по-високо ниво, като насърчаване на критичното мислене, творчеството и социално-емоционалните умения, които са по-малко податливи на автоматизация.

Това, което искаме да подчертаем, е, че ИИ не трябва да се използва за налагане на определена стратегия или педагогическа визия, а да подкрепя педагогическите идеи и преподавателската практика на всеки учител в рамките на "смесен" педагогически модел, при който ИИ допълва традиционните методи на преподаване, а не ги заменя: при този хибриден подход ИИ ще се справя със задачи като персонализирано предоставяне на съдържание и основни оценки, докато учителите ще се съсредоточават върху грижата за социалното и емоционалното развитие на учениците. Такъв модел би могъл да осигури най-доброто от двата свята, съчетавайки ефективността на ИИ с незаменимите човешки елементи в образованието.

В заключение, изкуственият интелект може да се превърне във всеобхватен инструмент в услуга на различни методологии, стига да бъде разработен с цел създаване на смислени учебни преживявания и да се използва етично и отговорно. Ето защо инструментите на ИИ трябва да бъдат проектирани така, че да зачитат неприкосновеността на личния живот и благосъстоянието на учениците и да избягват свеждането на образователния опит до безлично цифрово взаимодействие. При наличието на тези съображения ИИ може да се превърне в ценен съюзник на учениците, учителите и образователната система като цяло, допринасяйки за образователна среда, която зачита уникалността на всеки ученик и същевременно го подготвя за бързо променящия се свят.

Препратки

Campbell, M., Edwards, E. J., Pennell, D., Poed, S., Lister, V., Gillett-Swan, J., Kelly, A., Zec, D., & Nguyen, T.-A. (2024). Evidence for and against banning mobile phones in schools (Доказателства за и против забраната на мобилните телефони в училищата): Заключение е, че е необходимо да се направи преглед на обхвата. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools* (Списание на психолозите и консултантите в училищата), 34(3), 242-265 (2024). <https://doi.org/10.1177/20556365241270394>

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). Обещанията и предизвикателствата на изкуствения интелект за учителите: Систематичен преглед на изследванията. *TechTrends*, 66(4), 616-630.

<https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

Дюи, Д. (1916). *Демокрация и образование: Дюи: Въведение във философията на образованието*. New York: Macmillan.

Freinet, C. (1968). *L'éducation du travail*. Paris: Éditions de l'École Moderne Française.

Фрейре, П. (1998). *Педагогика на свободата: Етика, демокрация и гражданска смелост*. Rowman & Littlefield.

Green, J.A. (1905). *Образователните идеи на Песталоци*. W.B. Clive University Tutorial Press.

Key, E. (1900). *Barnets århundrade*. Стокхолм: Bonnier.

Korczak, J. (2018 г.). *Как да обичаме едно дете: и други избрани произведения*. Ellstree: Валънтайн Мичъл.

Malaguzzi, L. (1995). *In viaggio con i diritti delle bambine e dei bambini*. Reggio Emilia: Reggio Children.

Монтесори, М. (2023). *Il metodo*. Milano, Garzanti.

Neill, A. S. (1960). *Summerhill: Радикален подход към възпитанието на децата*. Ню Йорк: Hart Publishing.

Rogers, C. R. (1969). *Свободата да учиш: В какво може да се превърне образованието*. Кълъмбъс, ОН: Charles E. Merrill Publishing Company.

Сандърс, Т., Ноетел, М., Паркър, П. и др. Обхвaten преглед на ползите и рисковете, свързани с взаимодействието на младежите с електронни екрани. *Nat Hum Behav* 8, 82-99 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01712-8>

Steiner, R. (1927). *Образованието на детето: Валдорфското училище*. Лондон: Рудолф Щайнер Прес.

Виготски, Л. С. (1978). *Умът в обществото: Развитие на висшите психологически процеси*, Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

3. Педагогически стратегии за критично мислене и странично четене в училищата: Перспективи, възможности и рискове в епохата на изкуствения интелект

3.1 Въведение Разпространението на инструментите на изкуствения интелект, които могат да създават убедителни текстове, да синтезират огромни количества информация и дори да имитират човешкото общуване, поражда както възможности, така и предизвикателства за образованието. Едно от най-неотложните е необходимостта учениците да получат подобрени умения за критично мислене (Darwin et al., 2023). Съвременните технологии за изкуствен интелект стават все по-усъвършенствани в способността си да генерират съдържание, което безпроблемно съчетава факти и измислици, което прави разликата между автентична и синтетична информация все по-незабележима (Wu, 2024). Този технологичен напредък създава сложна среда, в която както учениците, така и преподавателите трябва да се ориентират в информационния пейзаж с традиционни маркери за достоверност, които вече може да не са достатъчни (McGrew et al., 2018).

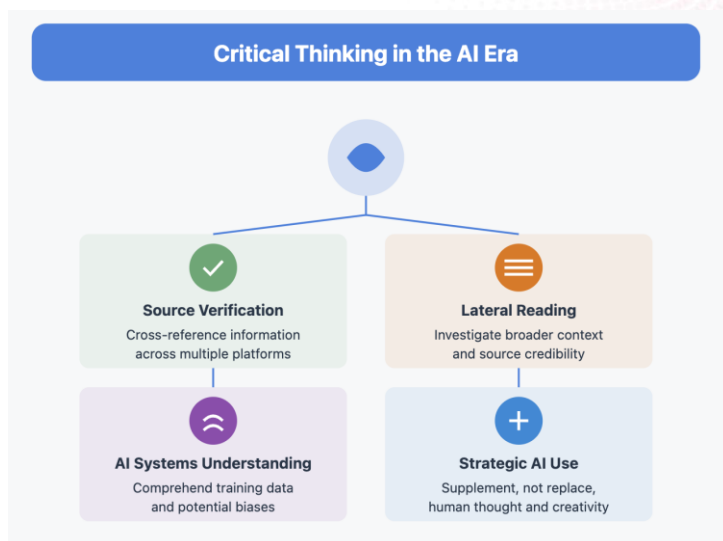
При този сценарий учениците трябва да развият способността си да оценяват критично съдържанието, генерирано от ИИ, като разбират както неговите възможности, така и ограниченията му (Zhang et al., 2024) и Преподавателите трябва да адаптират методите си на преподаване, за да включат грамотността по отношение на ИИ, като същевременно запазят академичната си почтеност (Zhang, Li & Yu, 2024). От друга гледна точка, образователните институции трябва да създадат рамки, които признават ролята на ИИ, като същевременно запазват основните цели на образованието (Moroianu et al., 2023). Във всички тези случаи изкуственият интелект може да бъде ценен съюзник в решаването на стари проблеми по нови начини. Във всеки случай решението не може да бъде драстично ограничаване на използването на ИИ: това, което е забранено в класната стая, се разпространява и извън нея; а да се възползваме от този нов сценарий, за да засилим уменията, които отдавна се смятат за основни във всяка сфера, както в училище, така и извън него: критично мислене и, като своеобразно развитие на това, странично четене (Wineburg & McGrew, 2019). Всъщност подходите, насочени към забрана или свръхрегулиране, вероятно ще се окажат контрапродуктивни по няколко причини: забранените технологии са склонни да

се разпространяват извън контролирана среда, което може да доведе до неконтролирана и неподходяща употреба; учениците пропускат възможности да развият основни умения за отговорно управление и използване на инструментите на ИИ; образователната система рискува да се откъсне от технологичния контекст, с който учениците ще се сблъскат в бъдещата си кариера.

Критичното мислене, което винаги е заемало централно място в образованието, придобива нови измерения в ерата на изкуствения интелект (Alexander, 2014). Всъщност то вече трябва да включва способността да се проверяват източниците и да се съпоставя информация от различни платформи (Goldman et al., 2012). Освен това тя изисква умения за странично четене, при което учениците се научават да напускат непосредствения си източник, за да проучат неговия по-широк контекст и достоверност (Kohnen et al., 2020), разбиране на начина на работа на системите на ИИ, техните данни за обучение и потенциалните пристрастия (Breakstone et al., 2021) и способност за стратегическо и етично използване на инструментите на ИИ като допълнение, а не като заместител на човешката мисъл и творчество.

Латералното четене се очертава като важно разширение на критичното мислене в цифровата ера (Wineburg & McGrew, 2019). Този подход включва не само оценяване на съдържанието по номинална стойност, но и разбиране на неговия по-широк контекст, достоверност на източника и потенциални пристрастия (McGrew et al., 2018). В епоха, в която изкуственият интелект може да генерира убедително, но потенциално погрешно съдържание, способността за странично четене - проверка на множество източници, проверка на твърденията и разбиране на по-широките контекст - се превръща в основно умение за академичен успех и учене през целия живот (Cho et al., 2018).

Тази еволюция в образователния подход представлява не само отговор на технологичните промени, но и възможност да се укрепят основните академични ценности, като същевременно се подготвят учениците за бъдещето, в което човешкият и изкуственият интелект все повече се пресичат (Wu, 2024). Този анализ разглежда как стратегиите за критично мислене и латерално четене могат да бъдат интегрирани в образованието, като се фокусира върху възможностите и рисковете, представени от изкуствения интелект, и същевременно изследва по-широките обществени последици (Zhang et al., 2024).



3.2 Критично мислене в образованието

Критичното мислене в образователен контекст представлява сложен когнитивен конструкт, който е претърпял значителна еволюция в концептуализацията и приложението си през последните десетилетия и е бил широко изследван в рамките на образователни и психологически изследвания (Abrami et al., 2015). Съвременното разбиране за критичното мислене еволюира от чисто когнитивните дефиниции, за да обхване метакогнитивните процеси и социокултурните измерения, които отразяват сложността на съвременната учебна среда (Alexander, 2014).

В основата си критичното мислене включва способността да се анализира, оценява и интерпретира информация систематично, по логичен и обоснован начин, като се формират добре аргументирани преценки и заключения. То изисква комбинация от когнитивни умения, като например идентифициране на пристрастия, разпознаване на логически грешки и изграждане на последователни аргументи. Освен това то включва нагласата да се подхожда към проблемите с интелектуално любопитство, непредубеденост и готовност за справяне с двусмислието и сложността. За учениците развиването на умения за критично мислене означава да придобият инструменти за поставяне под съмнение на предположения, оценяване на конкурентни гледни точки и вземане на решения, основани на доказателства. По-конкретно, метаанализите на изследванията на критичното мислене (Tiruneh et al., 2014) са идентифицирали няколко основни когнитивни процеса, които съставляват критичното мислене в образователен контекст:

1. **Аналитична обработка:** Систематичната оценка на аргументи и доказателства чрез декомпозиране и структуриран анализ (Van Gelder, 2005).
2. **Оценъчни разсъждения:** Прилагането на систематични критерии за оценка на валидността и надеждността на информацията (Stanovich & West, 2008).
3. **Инференциално познание:** Изграждането на логически заключения въз основа на оценка на доказателства и разпознаване на модели (Stanovich, 2016).

Последните емпирични изследвания разшириха тази теоретична основа, за да включат допълнителни измерения, които са от съществено значение за съвременния образователен контекст, и показаха решаващата роля на метакогнитивното осъзнаване за развитието на критичното мислене (Veenman et al., 2006).

Съвременните изследвания подчертават значението на критичното мислене в дигитален контекст (Goldman et al., 2012) и определят ключови компетентности, включително оценка на достоверността на източниците в онлайн среда, интегриране на множество източници на информация и разпознаване на потенциални алгоритмични пристрастия. Нещо повече, неотдавнашни изследвания на невроизображенията и поведението подчертаха социалния характер на критичното мислене (Mercier & Sperber, 2011), като показаха как критичното мислене се развива чрез аргументиран дискурс, приемане на перспектива и колективно решаване на проблеми. Метаанализите на образователните интервенции (Abrami et al., 2015) показват, че ефективното обучение по критично мислене изисква:

1. **Явно стратегическо обучение:** Директно преподаване на рамки за критично мислене
2. **Упражнение с помощта на скеле:** Постепенно прилагане на уменията за критично мислене
3. **Подкрепа за трансфер:** Улесняване на трансфера на умения между областите
4. **Систематична оценка:** Редовно оценяване на развитието на критичното мислене

3.3 Lateral Reading in Education

Страничното четене представлява сложна стратегия за оценяване на информация, която получи значително внимание в образователните изследвания, особено в

контекста на цифровата грамотност и оценяването на онлайн информация (Wineburg & McGrew, 2019). За разлика от традиционните подходи за линейно четене, страничното четене включва напускане на първоначалния източник, за да се проучи неговият по-широк контекст, достоверност и връзка с други източници, преди да се ангажира задълбочено с неговото съдържание (McGrew et al., 2018). Wineburg & McGrew (2017) утвърждават латералното четене като ключов компонент на цифровата грамотност, коренно различен от традиционните стратегии за четене с разбиране. Този подход възниква в резултат на проучвания на практиките за проверка на информация на експертите-фактолози, разкриващи различни когнитивни процеси, които характеризират ефективната оценка на онлайн информацията. Последните емпирични изследвания (Kohnen et al., 2020) идентифицират няколко ключови елемента на латералното четене:

1. **Разследване на източника:** Систематична оценка на пълномощията на авторите, институционалната принадлежност и потенциалните пристрастия
2. **Контекстен анализ:** Разбиране на по-широкия дискурс и времеви контекст около информацията
3. **Проверка на кръстосани препратки:** Сравняване на твърденията в няколко авторитетни източника
4. **Стратегически скептицизъм:** Поддържане на калибриран скептицизъм при оценяване на валидността на информацията

Основаните на доказателства методи на преподаване на странично четене, описани от Breakstone et al. (2021), включват изрично моделиране на стратегии чрез демонстрации на мислене на глас, структурирани възможности за ръководена практика с обратна връзка и постепенно усложняващи се задачи за изграждане на умения. Изследванията подчертават и практическите приложения, като интегриране на множество раздели и прозорци в браузъра, стратегическо използване на търсачки, оценяване на моделите на резултатите от търсенето и разбиране на архитектурата на цифровата информация (Kohnen et al., 2020).

Въздействието на страничното четене върху способностите на учениците е значително. Wineburg и McGrew (2019) документират подобрения в точността на оценка на информацията, оценката на достоверността на източника, разпознаването на дезинформация и уменията за критичен анализ. Невроизобразяващи изследвания (Cho et al., 2018) разкриват още, че латералното четене ангажира мрежите на изпълнителните функции, системите на работната

памет и механизмите за контрол на вниманието, което отразява когнитивната сложност на този подход. Значението на латералното четене се простира отвъд развитието на индивидуалните умения. Изследванията на Kahnе и Bowyer (2017) показват ролята му в борбата с дезинформацията, насърчаването на цифровото гражданство и повишаването на медийната грамотност. Като се справя с тези съвременни образователни предизвикателства, страничното четене снабдява учащите с необходимите инструменти за критично ориентиране във все по-сложния и взаимосвързан цифров свят.

3.4 Критично мислене, странично четене и изкуствен интелект в

Взаимодействието между критичното мислене, страничното четене и изкуствения интелект в съвременните образователни среди е сложно. Появата на изкуствения интелект промени из основи образователния пейзаж, като създаде както безпрецедентни възможности, така и значителни предизвикателства за преподаването и ученето. Тази трансформация налага преосмисляне на начина, по който подходяме към критичното мислене и оценката на информацията в образователен контекст. Традиционните рамки за развиване на аналитичните способности на учениците сега трябва да се развият, за да отговорят на уникалните предизвикателства, породени от съдържанието, генерирано от ИИ, и учебния опит, опосредстван от ИИ.

Критичното мислене в ерата на изкуствения интелект изисква нови когнитивни умения, включително способността да се разбират алгоритмичните влияния и да се разпознават моделите в генерираното от изкуствен интелект съдържание. Тази разширена концепция за критично мислене отразява сложността на съвременната информационна среда. Ефективната оценка на информацията сега изисква сложни техники за проверка на различни платформи и разбиране на начина, по който системите на ИИ генерират и представят информация. Тази еволюция в практиките за странично четене отразява променящия се характер на създаването и разпространението на информация в цифровите пространства.

Възможности и рискове

Съществуват значителни възможности за подобряване на образователния опит чрез интегриране на технологиите с изкуствен интелект с обучението по критично мислене и

странично четене (Adiguzel et al., 2023; Wu, 2024). Системите, задвижвани от ИИ, могат да създават персонализирани учебни пътеки, които се адаптират към индивидуалните нужди на учениците, като същевременно осигуряват обратна връзка в реално време по задачите за критичен анализ (Hu, 2024). Тези възможности, когато се използват правилно, могат значително да подобрят способността на учениците да оценяват и синтезират информация в различни контексти (Zhang et al., 2024). По-специално, технологиите на ИИ предлагат значителни възможности за подобряване на обучението по критично мислене и странично четене. Сред тях са: 1:

1. **Персонализирано обучение:** Платформите, управлявани от ИИ, като например интелигентните системи за наставничество, могат да се адаптират към индивидуалните нужди на учениците, предоставяйки им съобразени с тях упражнения и обратна връзка, насочени към специфични умения за критично мислене (Hu, 2024). Например система с ИИ може да идентифицира затрудненията на даден ученик при разпознаването на логически грешки и да генерира целеви сценарии за упражнения, за да се справи с този пропуск, следвайки установените принципи за обучение по критично мислене (Abrami et al., 2015). Тази персонализация позволява по-ефективно обучение и може да помогне за преодоляване на пропуските в уменията на различни групи ученици (Moroianu et al., 2023).
2. **Генериране и анализ на съдържание:** Инструменти като ChatGPT могат да симулират дебати, да генерират сценарии за анализ и да помагат на учениците да изследват различни гледни точки по даден въпрос (Darwin et al., 2023). Например учениците могат да въведат спорна тема, а изкуственият интелект може да представи аргументи за и против нея, подтиквайки към критична оценка, което съответства на изследванията за аргументативното разсъждение (Mercier & Sperber, 2011). Тези инструменти могат също така да помогнат на учениците да деконструират сложни идеи, като представят опростени обяснения или алтернативни гледни точки.
3. **Незабавна обратна връзка:** Инструментите с изкуствен интелект могат да оценяват отговорите на учениците в реално време, като идентифицират слабостите в разсъжденията и предлагат подобрения (Adiguzel et al., 2023). Този цикъл на незабавна обратна връзка позволява повтарящо се учене и насърчава по-дълбокото разбиране на принципите на критичното мислене, като подпомага метакогнитивното развитие (Veenman et al., 2006). Например ИИ може да маркира неподкрепени твърдения в есе или да предложи допълнителни източници за по-нататъшно проучване.

4. **Достъп до разнообразни ресурси:** Задвижваните от изкуствен интелект търсачки и системи за препоръчване могат да помогнат на учениците да открият широк набор от източници, като насърчават практиките на странично четене (Wineburg & McGrew, 2019). Тези инструменти могат също така да филтрират информацията въз основа на показатели за достоверност, насочвайки учениците към надеждно съдържание, което е от решаващо значение предвид предизвикателствата в гражданското онлайн разсъждение (Breakstone et al., 2021). Например една система с изкуствен интелект би могла да подчертае рецензирани изследвания или реномирани новинарски издания, помагайки на учениците да се ориентират по-ефективно в огромния цифров пейзаж.

В същото време няколко тревожни тенденции заслужават внимателно разглеждане, особено когато учениците разчитат твърде много на инструменти на изкуствения интелект за обработка и анализ на информация (Tamrin et al., 2024). Тези зависимости могат да се проявят като намалени способности за автономно мислене и намалени оригинални аналитични умения. Освен това учениците често се борят със сложността на разграничаването на съдържание, генерирано от ИИ, от материали, чийто автор е човек, което води до предизвикателства при проверката и оценката на информацията (McGrew et al., 2018). Всъщност интегрирането на ИИ в образованието въвежда и значителни рискове, включително:

1. **Прекалено разчитане на ИИ:** Зависимостта от инструментите на ИИ може да подкопае способността на учениците да извършват самостоятелно критични анализи (Darwin et al., 2023). Ако учениците разчитат единствено на ИИ за получаване на отговори, те може да не успеят да развият аналитичните умения, необходими за критична оценка на информацията (Stanovich, 2016). Това прекомерно разчитане може да доведе до намаляване на способността за самостоятелно мислене и решаване на проблеми.
2. **Усилване на дезинформацията:** Системите с изкуствен интелект могат по невнимание да дадат приоритет или да генерират подвеждаща информация, поради което е изключително важно учениците да проверяват стриктно съдържанието (Kahne & Bowyer, 2017). Например, генеративните инструменти на ИИ могат да създават реалистични, но фактически неточни текстове, които изискват внимателна проверка, което подчертава значението на уменията за странично четене (Wineburg & McGrew, 2019).
3. **Предразсъдъци в алгоритмите за изкуствен интелект:** Системите за изкуствен интелект не са защитени от пристрастия, които могат да изкривят информацията, представена на учениците (Zhang et al., 2024). Тези пристрастия

могат да възникнат от данните за обучение или от дизайна на алгоритмите, като потенциално затвърждават стереотипи или дезинформация. Преподавателите трябва да се справят с този проблем, като обучават учениците да разпознават и отчитат такива пристрастия при използването на инструменти за изкуствен интелект, опирайки се на установените рамки за обучение по критично мислене (Tiruneh et al., 2014).

4. **Етични проблеми:** Използването на изкуствен интелект повдига етични въпроси относно неприкосновеността на личния живот, собствеността върху интелектуалната собственост и потенциала за манипулация (Moroianu et al., 2023). Преподавателите трябва да гарантират, че учениците разбират тези етични измерения и са подготвени да използват ИИ отговорно (Wu, 2024). Например, учениците трябва да са наясно с последиците от споделянето на лични данни с платформи за ИИ или разчитането на съдържание, генерирано от ИИ, в академичната работа.

Педагогически стратегии

Цялостната рамка за интегриране на обучението по критично мислене и странично четене в образователни среди с изкуствен интелект трябва да отчита значението на изрично обучение по стратегии, съчетано с внимателно подредени възможности за практика (Abrami et al., 2015). Този подход позволява на учениците да развият сложни техники за оценяване, като същевременно запазват способностите си за автономно мислене.

Прилагането на тези стратегии в класната стая се осъществява под различни форми: особено ефективни дейности са проектите за анализ на източници, при които учениците се занимават със сравнителен анализ на съдържание, генерирано от изкуствен интелект, и съдържание, създадено от хора, в продължение на няколко учебни занятия. Тези упражнения предоставят структурирани възможности на учениците да прилагат стратегии за странично четене, като същевременно развиват умения за критична оценка (Wineburg & McGrew, 2017).

Също толкова ефективни са и упражненията за дигитални детективи, които насочват учениците към систематични процеси на проверка, като същевременно документират

техните методи за разследване. Тези дейности помагат на учениците да усвоят стратегиите за оценка, като същевременно развиват практически умения за ориентиране в сложни информационни пейзажи (McGrew et al., 2018).

За да се интегрират ефективно критичното мислене и страничното четене в средното образование, учебните програми трябва да наблягат на:

1. **Оценка на източника:** Учене на учениците как да идентифицират достоверни източници и да разпознават признаците на пристрастност или недостоверност. Това включва разбиране на авторитета на домейна, съпоставяне на твърденията и разграничаване на първичните от вторичните източници. Преподавателите могат да използват примери от реалния свят, като например вирусни публикации в социалните медии, за да илюстрират значението на оценката на източниците (Breakstone et al., 2021).
2. **Практики за проверка на фактите:** Насърчаване на използването на инструменти и платформи за проверка на факти, като Snopes, FactCheck.org и Media Bias/Fact Check. Учениците трябва да се научат да сравняват информация от различни платформи, за да откриват несъответствия. Упражненията за проверка на фактите могат да бъдат включени в задачите и оценките, за да се затвърдят тези умения (Kohnen et al., 2020).
3. **Грамотност по отношение на изкуствения интелект:** запознаване на учениците с възможностите и ограниченията на изкуствения интелект, включително как работят алгоритмите и как да откриват съдържание, създадено от изкуствен интелект. Това включва практически дейности, при които учениците анализират резултатите от инструментите на ИИ, за да идентифицират грешки или пристрастия. Например, учениците могат да оценят генерирана от ИИ новинарска статия за точност и пълнота (Zhang et al., 2024).
4. **Интердисциплинарни подходи:** Съчетаване на упражненията за критично мислене с предмети като история, наука и литература, за да се илюстрира тяхната широка приложимост. Например учениците могат да анализират исторически текстове за пристрастност, да оценяват научни твърдения, използвайки методи, основани на данни, или да критикуват литературни произведения през различни интерпретативни призми (Alexander, 2014).

Практическите дейности могат да помогнат за затвърждаването на тези умения. Примерите включват:

1. **Дебати и симулации:** Учениците могат да участват в дебати по съвременни въпроси, като използват странично четене, за да подкрепят аргументите си с проверена информация. Инструментите на изкуствения интелект могат да се използват за симулиране на противоположни гледни точки, което повишава сложността на дебатите. Тези дейности насърчават не само критичното мислене, но и уменията за публично говорене и сътрудничество (Mercier & Sperber, 2011).
2. **Сравнения на източниците:** Задачи, които изискват от учениците да анализират няколко източника по една тема, като оценяват тяхната достоверност и гледни точки. Например, учениците могат да сравняват новинарски статии от различни медии, за да идентифицират потенциални пристрастия и да оценят надеждността на всеки източник (Stanovich, 2016).
3. **Взаимодействие с AI:** Структурирано взаимодействие с инструменти за изкуствен интелект, при което учениците критикуват резултатите и идентифицират потенциални неточности. Това може да включва задачи като откриване на фактологични грешки в текстове, генерирани от ИИ, или пренаписване на резултатите от ИИ с цел подобряване на яснотата и точността. Тези упражнения помагат на учениците да развият нюансирано разбиране за силните страни и ограниченията на ИИ (Wu, 2024).
4. **Проучвания на случаи:** Анализиране на реални примери за дезинформация, като вирусни публикации в социалните медии или подвеждащи новинарски статии, и проучване как страничното четене би могло да намали тяхното въздействие. Учениците биха могли също така да създадат свои собствени казуси, за да преподават на връстниците си за значението на проверката (Darwin et al., 2023).
5. **Партньорска проверка:** Включването на взаимното оценяване в дейностите в класната стая, при което учениците взаимно критикуват работата си за логическа последователност, използване на доказателства и яснота на аргументацията. Тази практика не само подобрява уменията за критично мислене, но и насърчава културата на конструктивна обратна връзка и сътрудничество (Cho et al., 2018).

Предизвикателства при изпълнението

На институционално ниво училищата често се борят с ограниченията на ресурсите и изискванията за техническа инфраструктура. Нуждите от професионално развитие са значителни, тъй като много преподаватели се нуждаят от задълбочено обучение, за да

интегрират ефективно осъзнаването на ИИ в обучението си по критично мислене (Adiguzel et al., 2023). Педагогическите предизвикателства са също толкова значителни. Учителите срещат трудности при интегрирането на тези нови подходи в съществуващите учебни програми, като същевременно се справят с ограниченията във времето и осигуряват трансфер на умения в различни предметни области. Методологията на оценяване също представлява уникално предизвикателство, тъй като традиционните методи за оценяване може да не отразяват адекватно сложността на тези интегрирани умения. Именно това са отправните точки и целта на проекта PAIDEIA.

Прилагането на тези стратегии в средните училища не е лишено от предизвикателства. Учителите може да се нуждаят от професионално развитие, за да придобият умения в техниките за странично четене и ограмотяване по изкуствен интелект. Освен това училищата трябва да осигурят равен достъп до цифрови инструменти и ресурси, като се справят с различията, които биха могли да попречат на способността на някои ученици да се включат пълноценно в тези практики. Ограниченията във времето в рамките на стандартизираните учебни програми също могат да представляват пречка за ефективното интегриране на тези умения (Tiruneh et al., 2014). И накрая, бързият темп на технологичните промени налага непрекъснато актуализиране на учебните програми и методите на преподаване, за да останат актуални.

Систематичният подход към прилагането набляга на картографирането на учебните програми и междудисциплинарната координация. Успешното интегриране изисква устойчиви програми за професионално развитие, които изграждат общности за съвместно обучение сред преподавателите. Тези общности служат като ключови системи за подкрепа на учителите, докато се ориентират в сложността на интегрирането на осъзнаването на ИИ в обучението по критично мислене (Hu, 2024).

По-широките последици от ИИ

Тъй като изкуственият интелект продължава да се развива, неговите последици за обществото ще се разпространят далеч отвъд образованието. Подготовката на учениците да мислят критично и да проверяват стриктно информацията е от съществено значение за възпитаването на информирани граждани, способни да се ориентират в свят, оформен от ИИ. Това включва разбиране на етичните измерения на ИИ, като например въздействието му върху заетостта, неприкосновеността на личния живот и процесите на вземане на решения. Училищата имат отговорността да предоставят на учениците не само техническите умения за използване на ИИ, но и етичните рамки за оценка на неговите последици (Moroianu et al., 2023). Като развиват тези компетентности, преподавателите могат да помогнат на учениците да допринесат за едно по-справедливо и информирано общество.

Интегрирането на стратегиите за критично мислене и странично четене в средното образование е наложително в ерата на изкуствения интелект. Тези педагогически подходи дават възможност на учениците да оценяват критично информацията, да се ориентират ефективно в цифровите пейзажи и да се ангажират отговорно с инструментите на ИИ. Въпреки че предизвикателствата остават, потенциалните ползи - от подобрени когнитивни умения до по-голяма устойчивост срещу дезинформация - подчертават важноста на приоритизирането на тези стратегии в съвременното образование. По този начин можем да осигурим на следващото поколение инструментите, от които се нуждае, за да просперира в един все по-сложен и задвижван от ИИ свят. Образователните системи, които възприемат тези стратегии, не само ще подготвят учениците за академичен успех, но и ще възпитат мислещи, информирани граждани, които могат да допринесат значимо за обществото.

Препратки

Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Стратегии за преподаване на критично мислене на учениците: (1): Стратегии за критично мислене: мета-анализ. *Review of Educational Research*, 85(2), 275-314.

Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT (Революция в образованието с помощта на изкуствен интелект: изследване на трансформационния потенциал на ChatGPT). *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ер429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>

Alexander, P. A. (2014). Критично и аналитично мислене за критично-аналитичното мислене: An introduction. *Educational Psychology Review*, 26(4), 469-476.

Breakstone, J., Smith, M., Wineburg, S., Rapaport, A., Carle, J., Garland, M., & Saavedra, A. (2021). Гражданско онлайн разсъждение на учениците: Върху национален портрет. *Educational Researcher*, 50(8), 505-515.

Cho, B. Y., Woodward, L., & Li, D. (2018). Epistemic processing when adolescents read online: Анализ на вербален протокол на по-успешни и по-малко успешни онлайн читатели. *Reading Research Quarterly*, 53(2), 197-221.

Дарвин, Русдин, Д., Мукминатиен, Н., Суриати, Н., Лаксми, Е. Д., и Марзуки. (2023). Критично мислене в ерата на изкуствения интелект: Изследване на възприятията, ползите и ограниченията на студентите по английски език. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2290342>

Goldman, S. R., Braasch, J. L., Wiley, J., Graesser, A. C., & Brodowinska, K. (2012). Възприемане и учене от интернет източници: Моделите на обработка на информация при по-добри и по-слаби ученици. *Reading Research Quarterly*, 47(4), 356-381.

Ни, S. (2024). Ефектът на персонализираното обучение с помощта на изкуствен интелект върху резултатите от обучението на студентите: мета-анализ, базиран на 31 емпирични научни статии. *Science Insights Education Frontiers*, 24(1), 3873-3894.

Kahne, J., & Bowyer, B. (2017). Образованието за демокрация в епохата на партизанството: Сблъсък с предизвикателствата на мотивираните разсъждения и дезинформацията. *American Educational Research Journal*, 54(1), 3-34.

Kohnen, A. M., Mertens, G. E., & Boehm, S. M. (2020). Могат ли учениците от средното училище да се научат да четат латерално? Изследване със смесени методи за оценка на достоверността на преподаването в мрежата. *Journal of Educational Psychology*, 112(5), 956-973.

McGrew, S., Breakstone, J., Ortega, T., Smith, M., & Wineburg, S. (2018). Могат ли учениците да оценяват онлайн източници? Учене от оценките на гражданското онлайн разсъждение. *Theory & Research in Social Education*, 46(2), 165-193.

Mercier, H., & Sperber, D. (2011). Защо хората разсъждават? Аргументи в полза на една аргументативна теория. *Behavioral and Brain Sciences*, 34(2), 57-74.

Moroianu, N., Iacob, S.-E., & Constantin, A. (2023). Изкуствен интелект в образованието: (на английски език): A systematic review. In Geopolitical perspectives and technological challenges for sustainable growth in the 21st century (Геополитически перспективи и технологични предизвикателства за устойчив растеж през XXI век). <https://doi.org/10.2478/9788367405546-084>

Stanovich, K. E. (2016). Цялостна оценка на рационалното мислене. *Educational Psychologist*, 51(1), 23-34.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). За относителната независимост на мисловните отклонения и когнитивните способности. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 672-695.

Tamrin, S. I., Omar, N. F., Kamaruzaman, K. N., Zaghlol, A. K., & Abdul Aziz, M. R. (2024). Evaluating the Impact of AI Dependency on Cognitive Ability among Generation Z in Higher Educational Institutions (Оценка на въздействието на зависимостта от изкуствения интелект върху познавателните способности сред поколението Z във висшите учебни заведения): A Conceptual Framework (Концептуална рамка). *Information Management*

and *Business Review*, 16(3S(I)a), 1027-1033.
[https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3S\(I\)a.4191](https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3S(I)a.4191)

Tiruneh, D. T., Verburgh, A., & Elen, J. (2014). Ефективност на обучението по критично мислене във висшето образование: Систематичен преглед на интервенционните проучвания. *Higher Education Studies*, 4(1), 1-17.

Van Gelder, T. (2005). Преподаване на критично мислене: В.: Критично мислене: уроци от когнитивната наука. *College Teaching*, 53(1), 41-46.

Veenman, M. V., Van Hout-Wolters, B. H., & Afflerbach, P. (2006). Метапознание и учене: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3-14.

Wineburg, S., & McGrew, S. (2019). Lateral Reading and the Nature of Expertise (Страничното четене и природата на експертизата): Четене по-малко и учене повече при оценяване на цифрова информация. *Teachers College Record*, 121(11), 1-40.
<https://doi.org/10.1177/016146811912101102>

Wineburg, S., & McGrew, S. (2017). Странично четене: Четене на по-малко и учене на повече при оценяване на цифрова информация. *Работен документ № 2017-A1 на Групата за историческо образование в Станфорд*.

Wu, Y. (2024). Педагогически дизайн на критичното мислене в ерата на ChatGPT и други инструменти на изкуствения интелект - преминаване от преподаване на "какво" към преподаване на "защо" и "как". *Journal of Education and Development*, 8(1), 1.
[https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3S\(I\)a.4191](https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3S(I)a.4191)

Zhang, H., Lee, I., & Moore, K. (2024). An Effectiveness Study of Teacher-Led AI Literacy Curriculum in K-12 Classrooms (Изследване на ефективността на ръководена от учител учебна програма за ограмотяване с изкуствен интелект в класните стаи). *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23318-23325.
<https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30380>

Zhang, K., Li, L., & Yu, H.-C. (2024). Анализ на концепцията за грамотност по изкуствен интелект според и бъдещото образование в резултат на систематичен преглед. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(1), e03293. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe03293>

Подготовка на учители за развитието на изкуствения интелект в Образованието като иновативен актив

4. Когнитивното въздействие на изкуствения интелект върху детското съзнание: анализ въз основа на

Последните постижения в изследването на функционирането на ума през първите години от живота доведоха до преоценка на много конвенции и предположения, които през вековете са формирали възгледите за структурата и динамиката на ученето. Един от първите теоретици в областта на образованието, който се занимава с влиянието, което едно ново разбиране за детския ум може да окаже върху отношенията със света на възрастните, е Мария Монтесори. Нейните изводи, обобщени в основополагащия ѝ труд "Попиващият ум" (Montessori M., 1967), са резултат от непрекъснато наблюдение - практика, чиято методология и подход са почерпени и от нейната научна и медицинска подготовка. Както е добре известно, Монтесори е една от първите жени в Италия, които получават медицинска диплома, и за да осъществи тази си амбиция, тя трябва да преодолее значителна културна съпротива, особено поради обществените предразсъдъци, които смятат физическия контакт с човешкото тяло за неподходящ за жените. Важно е да се отбележи, че медицинската наука в края на XIX век разчита предимно на наблюдението за диагностични цели. Малко са били възможностите на лекарите да поставят по-точни диагнози с помощта на сложни изследователски инструменти, каквито днес приемаме за даденост. Така че Монтесори е бил лекар, който е практикувал изкуството на наблюдението. Този диагностичен метод се превръща в методологична основа на нейната научна педагогика.

Монтесори разбира, че детският ум започва своето познавателно развитие още преди раждането и че в състоянието си на "духовен ембрион" детето започва обширно и антропологично сложно пътуване към познанието. Самата метафора за "духовния ембрион" препраща към идеята за ума като нещо отвъд материалното и видимото. Въсъщност метафората подсказва нещо друго: тя намерква за система от знания, която по своята същност е активна и организирана, развиваща се ден след ден в стремежа си към материалния и интелектуалния свят. Според Монтесори развитието на детския ум е резултат от дълъг, комплексен и сложен процес на ангажиране със знанието. Този процес започва с идеята за "познавателната прерия", с която се сблъсква всяко новородено, която чрез непрекъснато изследване и експериментирание се превръща в собствена система от знания на детето.

Изхождайки от такова предположение, веднага се откроява значителна последица в практически план. Ако детският ум е изследовател, който наблюдава нов свят, за да го направи свой собствен, възрастният има решаваща роля да гарантира, че светът, който се разгръща пред "духовния ембрион", не е възпрепятстван от никакви бариери, които биха могли да попречат на този пламенен процес на откривателство. Напротив, възрастните трябва да работят, за да направят този процес на наблюдение възможно най-гладък и плодотворен. Ролята на възрастния не е да остане неутрален - далеч от това. Те не трябва да се въздържат да се намесват в това задълбочено търсене на знания. Намесата им обаче трябва да бъде ненатрапчива, за да не пречи на естественото и органично развитие на детския ум. Както беше споменато, възрастният трябва да допринесе за създаването на условия, които улесняват продължаващата откривателска дейност на детето. Познавателният живот на детето, изпълнен с ежедневни цели, които непрекъснато се определят като задачи за постигане, става възможен благодарение на естествения методологически подход, подобен на този, използван от учените (Gopnik A. 2009).

Това, което обикновено имаме предвид, когато говорим за когнитивните науки, е връзката между това как умовете достигат до надеждна и структурирана представа за света. За да постигнем това разбиране, обикновено разчитаме на набор от човешки когнитивни способности и инструменти, които допълват културната и научната система на учените. Връзката с външния свят, както се подчертава от социологията на науката, служи като средство за валидиране на набора от замислени теории и за разбиране как тези теории могат в известна степен да се обединят в по-структуриран анализ и валидиране. По същество ученият приема серия от правила и представи, които ръководят развитието на неговата система от знания.

Някои автори отбелязват, че тази система от представи и правила може да бъде открита и в наблюдателната работа, която детето извършва в своето когнитивно развитие, особено в най-ранните етапи на своя жизнен опит (Gopnik, A., & Meltzoff, A. 1997). Ясно е също - и това произтича от по-широкия поглед върху потенциалните резултати от научните изследвания - че от епистемологична гледна точка нито един процес не е напълно освободен от риска от грешки, недооценки и дълбокото влияние на заобикалящата среда. Съществуват многобройни потенциални фактори, които биха могли да отклонят задачата на учените, водейки до неправилни заключения и концептуализации относно наблюдаваните и анализирани явления.

Ето защо е правдоподобно да се предположи, че подобни грешки и аналитични затруднения могат да се появят и в развитието на знанията на детето и че може да има отрицателни или нежелани последици за резултатите от неговите епистемологични

конструкции. В конкретния случай на детето като "учен", както отбелязват някои, не е задължително изследванията и наблюденията, проведени от погрешна гледна точка, все пак да не могат по някакъв начин да се считат за положителни елементи в общите резултати от познавателното развитие на детето (Bruner, J. S., 1990). Всъщност, за разлика от възрастния учен, който има ясно определен набор от изследвания в рамките на даден контекст, детето има много по-широка познавателна "прерия", която обслужва и социалното измерение на неговия ум. Целта на детето е да придобие ново виждане за заобикалящия го свят. Всяко понятие, което научава, всяка част от данните, които усвоява, му помагат да изгради езика. Това са нови елементи, всички те трябва да бъдат изследвани, като всеки от тях представлява малко ежедневно предизвикателство.

Според биекологичния модел на човешкото развитие социалната среда играе важна роля за формирането на индивидуалното развитие (Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). Този теоретичен модел твърди, че индивидът е вграден в мрежа от структури (био-микро-мезо-екзо-макро-хроносистеми), които оформят неговото развитие. Екологичната теория е особено полезна за разбирането на дълбоката връзка между средата и процеса на учене на детето. Още през първите десетилетия на XX век психологът и педагог Виготски, разработвайки концепцията за зоната на близкото развитие, подчертава решаващата роля, която околната среда играе в когнитивното развитие на детето (Wertsch, J. V., 1985).

Ролята на средата за когнитивното развитие: Технологични предизвикателства и нови образователни парадигми. Важно е да се има предвид, че средата, която детето, родено в настоящия момент, открива, е значително по-различна от средата, предвидена от по-ранните теории и контекстите, за които те се отнасят. Тази нова среда се характеризира дълбоко с различни инструменти и когнитивни рамки в сравнение с тези, с които се е сблъсквало детето, родено през 50-те години на XX век. Макар че може да се отбележи, че в основата си ролята на детето като "учен" не се променя и че техниките на наблюдение и експериментиране остават до голяма степен непроменени, това, което може дълбоко да се промени, е връзката на детето с по-дълбоките технологични системи, които го заобикалят. Тези системи скоро ще окажат влияние върху способността им да развиват познавателни умения и ще изискват от тях да се ангажират с нови способности, с пълното съзнание, че докато това дете расте в юношеството и зрелостта, то ще губи определени способности, докато развива нови.

В тази нова система от знания някои от тези, които можем да наречем "доставчици на информация", се управляват от генеративен изкуствен интелект (ИИ). Макар да е ясно, че детският учен не се занимава пряко със системи като ChatGPT в своята наблюдателна работа, също толкова очевидно е, че такива системи съществуват в

своята естествена среда и взаимодействат с тези, които са част от нея. Често възрастните са тези, които, създавайки тази нова и безпрецедентна среда, превръщат задачата за адаптиране в предизвикателство за детето. Ето защо, преди да разгледаме как и защо изкуственият интелект би могъл да се използва като инструмент за подпомагане на когнитивното развитие в ранна детска възраст и как възрастните биха могли да използват изкуствения интелект, за да насърчават когнитивното развитие на децата, трябва първо да разгледаме един по-широк въпрос: как възрастните, често несъзнателно, създават нова социална среда, в която се раждат децата, и как тази среда - немислима само допреди няколко години - може да бъде подготвена така, че най-добре да подпомага тяхното когнитивно развитие.

Идеята, че средата трябва да бъде подготвена, като се вземат предвид новите социални и когнитивни отношения, формирани от използването на системи с изкуствен интелект, в известен смисъл разширява концепцията, която Мария Монтесори формулира преди повече от сто години. Това, което италианската педагожка определя като "подготвена среда", е, съвсем просто, физическо и умствено пространство, което възрастният има сложната задача да конструира, за да създаде система от инструменти и отношения, насочени към насърчаване на ученето, предоставяйки ги на детето за неговото пълноценно познавателно развитие (Montessori, 1946). Колкото и да е била визионерка, Монтесори не е могла да предвиди какво ще се случи, когато генеративният ИИ стане активен и инвазивен участник в познавателните отношения между хората, определяйки значителна част от обмена на информация. Въпреки това изразенията от нея опасения остават до голяма степен актуални и днес. Тя също беше загрижена за това как възрастният може да взаимодейства, без да навлиза в пространството за наблюдение и изследване на детето. Може да се каже, че тя би поискала от възрастния да управлява всички налични инструменти по начин, който не пречи, а по-скоро насърчава самостоятелното откриване на информация от детето, като позволява на всички негови познавателни способности да се развиват с естественото си темпо и в съответствие с индивидуалните предразположения.

Признаването на стратегическото значение на учебната среда за развитието на детето обаче не е присъщо само на Мария Монтесори. Много други теоретици на образованието също са разглеждали този въпрос.

Лорис Малагуци, основател на движението, известно като "Децата на Реджо", подчертава в педагогическия дискурс, че учебната среда не е неутрален елемент в когнитивното развитие на детето, а по-скоро изпълнява специфична роля на "трети учител". " (Malaguzzi L., 1993) Изводите, направени от гореспоменатите и множество други педагози (Mezirow, J. (2008) по темата за учебната среда, ни карат да смятаме,

че информираността на педагога при насърчаването на постоянни и последователни отношения с технологичните помощни средства, базирани на ИИ - особено, макар и не само, тези, които действат като доставчици на информация - трябва да бъде силно усъвършенствана. Това изисква задълбочено разбиране на начина, по който се използват тези инструменти, и на потенциалното въздействие, което те могат да окажат върху познавателното формиране на децата, дори когато те се ангажират с такива инструменти непряко.

За да илюстрираме това с практически пример, вече познаваме инструменти, управлявани от изкуствен интелект, които могат самостоятелно да провеждат фокус групи или да улесняват онлайн дискусии сред възрастни, насочени към развиване на специфични знания или оценка на придобиването на знания в рамките на група. Тези виртуални наставници могат да се използват по различни начини и е лесно да се предвиди, че използването им ще става все по-значимо и широко разпространено. Такива инструменти могат да подпомагат учителите, като подпомагат работата, която ученическите групи извършват въкъщи, или като предоставят виртуална академична помощ на учениците, които изпитват затруднения, без да е необходимо физическото присъствие на учителя.

Ако предвиждаме тези системи да се използват ежедневно и да се интегрират в образователните практики, като в крайна сметка се институционализират, от решаващо значение е при разработването и прилагането им да се вземе предвид как те могат да променят учебната среда - дори за тези, които поради ранните етапи на развитие все още не са пряко или самостоятелно ангажирани с тях. Вероятно възрастните, с които малките деца се сблъскват през началните етапи от живота си, ще са се запознали напълно с тези системи и ще ги разглеждат като неразделна част от ежедневието. Следователно възприемането на виртуалния учител от децата би могло безпроблемно да се интегрира в тяхната учебна среда и когнитивна рамка, сякаш е естествен, а не изкуствен компонент.

По-обстояен анализ на учебната среда и въздействието на изкуствения интелект е разработен в конкретния раздел на настоящия документ.

Наложително е да се разшири дискусията относно използването и познавателното въздействие на тези инструменти отвъд възрастните, за да се разгледа въздействието, което тези рутинно използвани инструменти за учене и преподаване могат да окажат върху възприемането на учебната среда от малките деца по време на богатия и сложен процес на изследване, който наричаме развитие.

Както беше споменато, трябва да се заключи, че дискусииите относно изкуствения интелект в ранното детство все още се съсредоточават главно върху това кои инструменти могат да се използват в началното или дори в предучилищното образование и как тези инструменти могат да се прилагат и какво е тяхното въздействие върху децата. Въз основа на нашите наблюдения този дискурс е недостатъчен; той трябва да се разшири, за да включи ключов елемент, свързан с трансформацията на учебната среда, повлияна от използването на тези инструменти от възрастни потребители. Вече е очевидно, че широко разпространената мобилна употреба на устройства променя не само познавателните подходи на отделните хора, но и познанието на обществото като цяло. Следователно е също толкова ясно, че умът, развиващ се в тази нова познавателна среда, ще бъде оформен от тези промени, израствайки в сложна мрежа от технологични взаимоотношения.

Затова педагогиката не може да приеме за даденост последиците от тези наблюдения. Тя трябва да се задълбочи - не само как тези инструменти могат да бъдат използвани за познавателното развитие на децата, но и как те променят статута на социалните взаимоотношения в рамките на възприеманата от детето среда, където то преживява първите си изследователски опити. От съществено значение ще бъде да се разширят изследванията, за да се проучи как тези първоначални срещи могат да доведат до взаимодействие на децата с възрастни, които са добре запознати с тези инструменти в ежедневието си, което неизбежно оказва влияние върху малките ученици.

Накратко, изкуственият интелект в ранна детска възраст не само създава потенциални технологични инструменти за подпомагане на знанието - инструменти, чиято употреба и целесъобразност изискват внимателно обмисляне - но също така променя символния пейзаж, който младите учени изследват и върху който изграждат своите познавателни конструкции. За да изпълняват адекватно ролята си на изследователи и да се възползват максимално от вроденото им любопитство, възрастните трябва да полагат още по-големи грижи за подготовката на средата, като надхвърлят грижите на Монтесори и Малагуци и добавят нови съображения. Средата се подготвя не само чрез конструиране на подходящи инструменти, които се превръщат в основополагащи елементи, но и чрез възпитаване на повишено съзнание за структурираната подготовка, която се очаква в образователните усилия. Тази среда се оформя и от менталната рамка на педагозите, които могат да бъдат дълбоко повлияни от постоянната, ежедневна употреба на инструменти за изкуствен интелект.

Препратки

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). Биекологичният модел на човешкото развитие. En R. M. Bruner, J. S. (1990). Acts of meaning. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gopnik A. (2009), The Philosophical Baby: Какво ни казва детският ум за истината, любовта и смисъла на живота, Farrar, Straus and Giroux.

Gopnik, A., & Meltzoff, A. (1997). Думи, мисли и теории. Cambridge, MA: MIT Press.

Хийли, М. (2007 г., октомври). Свързване на научните изследвания и преподаването по дисциплини в полза на обучението на студентите. In *Среща на институционалните контакти и директорите на проекти* (т. 25). Mezirow, J. (2008 г.). "Преглед на трансформиращото обучение". In Crowther, J, and Sutherland, P. (eds) *Lifelong learning* (Учене през целия живот), 40-54. Routledge, Лондон. O'Neill, G. (2015 г.). *Проектиране на учебни програми във висшето образование: Theory to practice* (Теория към практика). Dublin: Ryan, M. F. (2022). Compendium of Active Learning & Assessment for Student Engagement (Сборник за активно учене и оценяване на ангажираността на студентите). Том 2.

Lerner & W. Damon (Eds.), *Handbook of child psychology: Теоретични модели на човешкото развитие* (стр. 793-828). John Wiley & Sons, Inc.

Малагуци, Л. Стоте езика на децата: Превод: Каролин П. Едуардс, Лела Гандини и Джордж Форман, Ablex Publishing, 1993 г. За по-задълбочени познания за общоизвестния като Реджо Емилия подход към децата се предлага да посетите <https://www.frchildren.org/en>

Монтесори М., (1967) The absorbent mind, New York, Delta Book.

Монтесори М. (1946 г.), Лондонски лекции, Montessori Pearson Publishing Compoany

Wertsch, J. V. (1985). Виготски и социалното формиране на ума, Harvard University Press, Cambridge, Mass., and London.

5. Нови перспективи на изкуствения интелект в решаването на проблеми и проектно базирано обучение

Pr oblem и проектно базираното обучение (PBL) са подходи, при които учениците учат, докато активно се занимават със значими проблеми. И двата начина започват с реални ситуации и се основават на тях. И двата са интердисциплинарни, като включват различни концепции от различни области в един учебен опит. И двата са също така мощни инструменти за развиване на трайни умения като решаване на проблеми, критично мислене, работа в група, творчество, съпричастност и информационна грамотност и др.

На пръв поглед имената помагат да се определи резултатът. Проектно-базираното обучение води учениците и учителите към завършения проект. Проблемно-базираното обучение води учителите и учениците към идентифициране и решаване на проблеми.

Процесът на проучване на проблема и решенията е мястото, където двете стратегии се разминават. Проблемното обучение включва разглеждане и намиране на решения на реални проблеми. Учениците проучват проблема, изследват различните гледни точки и опит по въпроса, проучват решенията от различни гледни точки и съставят цялостен план за решаване на проблема. Крайният продукт е цялостен план за решаване на сложна и многостранна ситуация. Можем да кажем, че проблемно базираното обучение започва с проблем от реалния свят, както и проектно базираното обучение, но процесът и резултатите леко се различават. Вместо да се изучава проблем, да се намират решения и да се продължава напред, проектнобазираното обучение насърчава създаването на артефакт, който да демонстрира овладяването на съдържанието, един вид краен продукт.

По отношение на редовното преподаване "ученето чрез проблеми" се характеризира основно със следните аспекти. Първо, обучението чрез проблеми обикновено е съсредоточено върху реални проблеми, които са предизвикателни и близки до реалния живот на учениците, стимулирайки техния интерес и участие. Второ, при обучението чрез проекти учениците играят водеща роля. Те трябва да поемат инициативата да проучват и изучават проблемите и да разработват стратегии и методи за тяхното решаване. Трето, и при двата вида PBL често се интегрират знания и умения от няколко

предмета, което подтиква учениците да прилагат и задълбочават интердисциплинарното си разбиране в процеса на решаване на проблемите. И накрая, и двата метода не се фокусират само върху крайния резултат, но също така наблягат на размисъла и оценката по време на учебния процес. Учениците трябва да обмислят и оценяват своето обучение на всеки етап от проекта.

Макар че рамката и стилът на двата PBL са различни, те са доста сходни на теория. И двете са ориентирани към учениците стратегии, които насърчават учителя да служи като фасилитатор. Те често се изпълняват от ученици, работещи в групи, като се използват множество източници на информация. И двете насърчават сътрудничеството и практическото прилагане на знанията, и двете се характеризират със самостоятелно насочено учене под ръководството на преподавателя, и двете могат значително да подобрят ентусиазма на учениците за учене, да помогнат за мобилизиране на самостоятелността на учениците в ученето, да насърчат активното мислене и по-дълбокото разбиране на знанията чрез прилагане на усвоените дисциплинарни знания в практически ситуации и чрез провеждане на експерименти, проекти, творби или други форми на практически дейности.

5.2 Как AI може да подобри опита на PBLs

Интегрирането на инструменти за изкуствен интелект (ИИ) предлага огромен потенциал за подобряване на опита на PBL, като улеснява персонализираното обучение, обратната връзка в реално време и прозренията, базирани на данни, наред с други. Във всички броят на образователните приложения, в които са вградени възможности на изкуствения интелект за подобряване на процеса на PBLs, се увеличава. ИИ може да се прилага в широк спектър от контексти на съвместно обучение и няколко мултимедийни инструменти могат да улеснят процесите на PBLs. ИИ може да подпомогне тези модели на обучение.

Технологиите с изкуствен интелект, като например интелигентни системи за обучение, адаптивни платформи за обучение, инструменти за сътрудничество и софтуер за симулация, могат да допринесат за по-богато и по-ефективно обучение както в контекста на проблеми, така и в контекста на проекти и по различни начини чрез автоматизиране на задачите, предоставяне на персонализирани насоки и създаване на динамична среда за обучение.

Комбинацията от добавена реалност и изкуствен интелект в образованието е не само разрастваща се област на научни изследвания, но и трансформираща сила. Инструментите за потапяне в учебния процес, като например приложенията за

добавена реалност, наситени с възможности на ИИ и разпознаване на реч, са в състояние да създадат по-жива и реалистична учебна среда, да подкрепят ученето чрез преживяване, да подобрят потапянето на учениците и ефективно да стимулират интереса им към ученето и ентусиазма им за изследване, независимо дали учениците решават проблеми или правят проект.

Инструментите за изкуствен интелект могат да създават симулации, които иначе е трудно или невъзможно да бъдат възпроизведени в класната стая, като например:

Виртуални екскурзии - учениците могат да предприемат виртуални екскурзии до места, които може да не успеят да посетят физически, а ИИ може да обогати това преживяване, като интерпретира и анализира данни от виртуалната среда, предоставя контекстуална информация и отговаря на запитванията на учениците в реално време.

Симулирани лаборатории - в експериментите на PBL в областта на биологията, химията и инженерството учениците могат да провеждат експерименти в напълно симулирана среда, в която изкуственият интелект помага за осигуряване на правилни процедури, протоколи за безопасност и незабавна обратна връзка.

Освен това някои платформи имат потенциала да улеснят сътрудничеството чрез използването на изкуствен интелект, така че да взаимодействат с обучението, предлагайки насоки и обратна връзка относно образователния опит. Например VoiceThread е интерактивен инструмент за комуникация, който позволява коментиране на глас, видео и текст. Учениците могат да споделят мултимедийни файлове (т.е. изображения, видеоклипове, презентации на PowerPoint, PDF файлове) и да поканят другите да коментират, като използват една от наличните модалности (напр. видео или текст). Друга платформа е Padlet - онлайн виртуална "дъска за обяви", където ученици и учители могат да си сътрудничат, да размишляват и да споделят връзки и снимки на сигурно място. И двете платформи могат да подпомогнат пътя на сътрудничеството в рамките на PBL.

По време на процеса на PBL учениците често трябва да събират информация, да провеждат проучвания и да анализират данни. Инструментите за изкуствен интелект могат да помогнат за автоматизиране на проучванията, филтриране на съответните академични статии и дори извличане на ключови прозрения от големи масиви от данни (напр. използване на обработка на естествен език за обобщаване на статии или идентифициране на тенденции в данните).

За да се повиши интересът на учениците към ученето и да им се помогне да разберат по-добре теоретичните знания в реални приложения, учениците могат да използват

симулационни инструменти, задвижвани от изкуствен интелект (Bloomberg Terminal, FlexSim, NASA и др.), за да тестват и потвърждават своите хипотези във виртуална среда, да провеждат експериментален дизайн и анализ на данни. Разбира се, учениците могат да използват ИИ за задаване на въпроси по темата на процеса PBLs, като използват чатботове като Replika, ChatGPT, които могат да предоставят синхронна подкрепа в реално време, и за намиране на подходяща информация с помощта на интелигентни търсачки като Bingchat и Baidu AI. Възможно е също така да се приложи ИИ за генериране на интелигентно съдържание (ИС), което позволява съкращаване на учебниците в по-удобно за усвояване ръководство за учене с резюмета на глави, практически тестове и флашкарти.

Освен това системите с изкуствен интелект могат да подпомагат учениците при планирането и управлението на проектите PBLs, като им предоставят структурирано ръководство. Тези системи могат да разделят големите проекти на по-малки, управляеми задачи, да проследяват напредъка и да определят крайни срокове. Съществуват някои инструменти за управление на проекти, които интегрират различни приставки на ИИ и предвиждат времето и ресурсите, необходими на различни етапи от проекта, така че да се разработи по-ефективен план на проекта.

ИИ може също така да подобри сътрудничеството в групови PBL. Виртуалните среди за сътрудничество могат да улеснят симулациите на ролеви игри. В тези симулации учениците поемат роля и взаимодействат в учебни сценарии, предназначени за постигане на конкретни резултати от обучението. Симулацията може да бъде разширена, за да включва множество ученици, които работят съвместно в различни роли. След това платформите за сътрудничество, използващи изкуствен интелект, могат да наблюдават груповите взаимодействия, да проследяват индивидуалния принос и дори да посредничат в дискусиите, като предлагат ресурси или насърчават по-балансирано участие.

След като изготвят план на проекта, учениците трябва да използват интелигентни системи за обучение с изкуствен интелект, които могат да действат като персонализирани виртуални наставници по време на процеса на PBL. Тези системи дават насоки, задават изпитателни въпроси и подсказват, когато учениците срещат трудности при решаването на проблеми. Системите могат да симулират индивидуално наставничество, което прави процеса по-интерактивен и отзивчив. В същото време те позволяват балансирано разпределение на задачите, за да се избегне претоварването на някои членове и недостигът на други.

И накрая, анализите с изкуствен интелект могат да обобщават и анализират големи масиви от данни, генерирани от дейностите на PBL, като предлагат на преподавателите

ценна информация за моделите на учене на учениците, погрешните схващания и областите за намеса. Тези въздействия от използването на ИИ в процеса на PBL са обобщени в таблицата по-долу:

Characteristics of PBL	Support of AI	Specific functions
Exploration of authentic contextual issues: Closely related to students' real life	Creating authentic problem solving situations	Virtual Reality (VR) technology is utilized to simulate various situations in the real world, and Augmented Reality (AR) technology is used to superimpose digital information into the real world, providing students with a more vivid and interactive learning experience.
Student leadership: Self-directed exploration and research questions	Technical support to provide personalized learning resources and enhance student autonomy	Analyze students' learning preferences, interests, and history using an Artificial Intelligence (AI) recommendation system to provide personalized learning content. Provide instant learning support and feedback through AI virtual assistants to help students understand complex concepts or solve problems in their learning, thus fostering self-directed learning.
Integration of interdisciplinary knowledge: Integration of interdisciplinary knowledge and skills	Integrating multi-disciplinary content to provide students with a broader perspective	Integrate information from different disciplines using intelligent algorithms to process and analyze large amounts of data and information from different disciplines. Provide students with information from a multidisciplinary perspective through AI technology.
Working in teams: Students work together in teams to solve problems	Promote communication and collaboration in the learning process and increase the effectiveness of teamwork	Utilizes an AI-integrated online platform to enable real-time sharing of information and progress. Project management software to help student teams assign tasks, set deadlines and prioritize.
Emphasis on reflection and evaluation: Reflection and evaluation at each stage of learning	Analyze strengths and weaknesses in student programs to provide more accurate assessments	Using AI analytics tools to track student performance in programs

От: Xiaoqi Tanga, Xu Dingb, Xinyan Mac, Siman Zhangd, Junfeng Diaoe "An Exploration of Project-Based Learning Supported by Artificial Intelligence". Хайнански нормален университет, Училище по образование, Хайкоу, 2024 г.

Процесът на PBL, подкрепен от изкуствен интелект, може да бъде по-интелигентен, персонализиран и динамичен, като осигурява по-точно ръководство и предоставяне, както и увеличава интерактивността и технологичната интеграция на учебния процес.

5.3 Някои етични съображения, които трябва да бъдат разглеждани

Към тази интеграция обаче трябва да се подходи внимателно, като се вземат предвид етичните съображения, проблемите с достъпността и необходимостта от развитие на преподавателите. По-специално

- **Достъп и равенство:** Осигуряване на достъп до инструментите на ИИ за всички ученици, независимо от техния технологичен опит или способности, и преодоляване на потенциалните пречки пред достъпа.
- **Прозрачност:** Насърчаване на прозрачността при използването на алгоритмите на изкуствения интелект, ясно информиране на учениците как ще бъдат използвани техните данни и даване на възможност за информиран избор.
- **Етични насоки:** Разработване и спазване на етични насоки за отговорно използване на ИИ в образованието, като се вземат предвид въпроси като справедливост, неприкосновеност на личния живот и отчетност.
- **Алгоритмично пристрастие:** Системите с изкуствен интелект често са сложни и работят като "черни кутии", което означава, че за потребителите (ученици, преподаватели) може да е трудно да разберат как се вземат решенията. Ако ИИ допусне грешка при оценяването на способностите или нуждите на даден ученик, може да е трудно да се определи къде е възникнала грешката или кой е отговорен за нея. По този начин системите с ИИ могат да затвърдят или задълбочат съществуващите предразсъдъци в образователните практики, като потенциално поставят в неравностойно положение определени групи ученици.
- **Поверителност и сигурност на данните:** Събирането и анализът на данни за учениците с помощта на инструменти на изкуствения интелект поражда опасения за неприкосновеността на личния живот, свързани със сигурността на данните, съгласието и прозрачността. Системите с ИИ често разчитат на данни, за да персонализират обучението. Защитата на данните на учениците, особено на чувствителната информация, е от решаващо значение, а преподавателите трябва да гарантират запазването на неприкосновеността на личния живот.

Препратки

Brown, C., & Smith, D. (2022). *Интегриране на изкуствения интелект в проблемно-базираното обучение: A Framework for Curriculum Design*. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 87-102.

Chen, L., et al. (2023). *Co-designing AI-Enhanced Problem-Based Learning (Съвместно проектиране на проблемно-базирано обучение с изкуствен интелект): Поглед от партньорствата за сътрудничество*. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(3), 132-147.

Chung, G. K. W. K., & Lee, T. D. (2015). *Ролята на изкуствения интелект в подкрепа на PBL чрез интелигентни агенти: A Framework and Case Study*. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 1-13.

Freeman, J. E., & Duffy, T. M. (2016). *AI-асистирано проблемно-базирано обучение за решаване на сложни проблеми*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(4), 498-525.

Johnson, E., & Johnson, M. (2020). *Ролята на изкуствения интелект при осигуряването на обратна връзка в реално време в среда за проблемно обучение*. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 321-335.

Li, X., & Zhang, Q. (2024). *Преподаване на етичен изкуствен интелект: интегриране на обществените последици в проблемно-базираното обучение*. *Етика и информационни технологии*, 26(1), 67-82.

Nouri, J., & Zadeh, M. M. (2021). *AI and PBL: An Innovative Approach to Enhance Learning Experience in Higher Education (ИИ и PBL: иновативен подход за подобряване на учебния опит във висшето образование)*. *Образование и информационни технологии*, 26(3), 3195-3215.

Xiaoqi Tanga, Xu Dingb, Xinyan Mac, Siman Zhangd, Junfeng Diaoe (2024 г.). *An Exploration of Project-Based Learning Supported by Artificial Intelligence (Изследване на проектно-базираното обучение, подкрепено от изкуствен интелект)*, Hainan Normal University, The School of Education (Университет Хайнан, Училище по образование), Хайку, Китай

Yang, Q., & Wu, L. (2020). *Изкуствен интелект в образованието: Постиженията и предизвикателствата*. *Educational Research Review*, 31, 100318.

6. ИИ и учебната среда: пространството като "образователен посредник" в ерата на ИИ

Много педагози са обсъждали въпроса как да се структурира физическо или умствено пространство, посветено на познавателните усилия, които съпътстват ученето. Въпреки че тази дискусия за един фундаментален аспект на образователния процес е фокусирана предимно върху ранното детство, нейната значимост се простира през целия период на образователния живот. Разнообразието от приноси към темата за учебната среда и разнообразните подходи, възприети от различните учени, подчертава как този въпрос остава изключително актуален и отворен за по-нататъшни изследвания. В съвременната образователна практика, особено в обучението след завършване на началното образование, той остава до голяма степен нерешен.

При постъпването си в средно училище, особено в средиземноморските и централноевропейските страни, човек все още често се сблъсква с образователна среда, базирана на концепцията "училище-работилница". Този организационен дух е въплътен в пространственото оформление: редици от чинове с преподавател, разположен в центъра. Подобна пространствена конфигурация не е просто въпрос на организация; тя отразява определено състояние на духа.

Централният елемент на училищата от XIX век е бюрото. Това учебно обзавеждане е имало двойно предназначение. Първо, то помагало за дисциплинирането на децата, особено на тези от бедни семейства, които не били свикнали да седят неподвижно и да слушат възрастен продължително време. На второ място, то представлявало икономично решение за обзавеждане на класните стаи. Това пространствено оформление обаче има и скрито педагогическо измерение. То символично укрепва ролята на учителя като водач и неговото предимство в предаването на знания.

Самият термин "предаване" предизвиква размисъл. Произхожда от латинското *transmitto*, което означава "изпращам", и предполага дейност, при която даден обект или понятие се премества от една точка в друга. В този контекст преподавателят е човек, който е ангажиран с творчески усилия, генерирайки и разработвайки информация. Получателят, от друга страна, заема пасивна роля, като само декодира и очаква доставянето на тази информация.

Италианският педагог и социолог Данило Долчи критикува този термин и предлага лингвистична микрореволюция, като го заменя с термина "комуникация". Този термин, произхождащ от латинското *communio*, набляга на концепцията за споделяне и е тясно свързан с идеята за общност (D. Dolci, 1952). Наблюдението на съвременната образователна среда разкрива случаи, в които тази традиционна уредба е преобърната и преосмислена по иновативен начин. И все пак, дори и през XXI век, такива училища остават изключения - намират се предимно в Северна Европа и спорадично в целия Европейски съюз.

Днес по-голямата част от европейските средни училища все още функционират като "училища-фабрики", в които учебната среда е замислена по остарял начин. Тези пространства са подходящи за предаване на знания, но не и за насърчаване на комуникацията или създаване на чувство за общност. От прозренията на Дюи до подходите на Мария Монтесори учебната среда остава обект на изследване и откритие.

6.2 Учебна среда и технологии

Необходимо е също така да се направи кратък анализ на технологиите. Този аспект е особено важен, тъй като целта на тази глава е да предложи съображения за бъдещето - макар и не толкова далечно - в което класните стаи се разширяват и обогатяват чрез инструменти, основани на изкуствен интелект.

През последните години цифровите технологии навлязоха в училищата. Пандемията принуди милиони ученици по света да изоставят всякакви резерви и да приемат онлайн образователни дейности. За известно време, след внезапна и незабавна промяна на перспективата, електронното обучение се превърна в ежедневие както за учениците, така и за учителите. Още преди това много правителства бяха възприели цифровите технологии в училищата, като направиха значителни инвестиции, за да оборудват класните стаи с инструменти, считани за все по-важни за образованието през 21-ви век.

Смартбордовете, например, са въведени, за да улеснят взаимодействието с различни инструменти, като дават възможност за аудиовизуална ангажираност и стимулиране на учебния опит, адаптиран към поколението на дигиталните аборигени. Както уместно е отбелязано в социологията, "средата е посланието" (P. Levison, 2016) . Макар да признаваме твърдението на Маклуън и неговите последици, в образователния контекст анализът на съобщението остава критичен фокус.

Основната цел трябва да е насочена към насърчаване на критичното мислене. Въпреки че изучаването на различни предмети - история, география, италиански език, физика, математика и други - несъмнено развива специализирани компетенции, основата на тази структура е критичното мислене. Приемането на тази предпоставка налага всички образователни инструменти и стратегии да бъдат разработени така, че да надграждат тази основа. Следователно става наложително да се засили образователният подход, който интегрира цифровите умения с възпитаването на критично мислене.

Струва си да се отбележи, че този дебат не е нов. Във Франция в началото на XX в. например вече се обсъжда използването на киното в образованието (Orano D., 1909). Въпреки че потенциалът на киното като образователен инструмент е бил признат, то е изисквало нови компетенции както от учителите, така и от учениците (M. Romani, 1922). В този контекст киното остава до голяма степен наративна и емоционална медия. Днешните цифрови инструменти обаче изискват много по-голямо внимание и имат далечни, непредвидими последици.

6.3 Учебна среда: От предизвикателството на компютрите към изкуствения интелект

В края на 90-те години на миналия век изследователите на учебната среда забелязват, че самото присъствие на компютри - и като цяло на технологии - в дадена среда не стимулира значително познавателната креативност. Всъщност наличието на инструменти само по себе си не е задължително да предизвиква по-креативни реакции от страна на потребителите или да води до положителна промяна в колективната интелигентност. (Salomon, G., & Perkins, D. N., 1996). От тази гледна точка технологията трябва да действа по-скоро като акушерка, отколкото като майка, улеснявайки процеса - понякога по решаващ начин - вместо да извършва действителната работа по преподаването. Технологията се появява като набор от инструменти, които в много случаи за първи път ни позволяват да актуализираме вижданията, основани на нашето разбиране за мисленето и ученето.

Например разработването и педагогическата употреба на програма за писане като "Writing Partner" (Zellermayer, Salomon, Globerson, & Givon, 1991) трябва да се разглеждат и в светлината на разбирането защо и как да се насърчават метакогнитивните умения на учениците, свързани с писането. Преди "революцията на персоналните компютри" това разбиране се коренеше в концепцията на Виготски за процеса, при който външните насоки могат да бъдат интернализирани в

самонасочване, подкрепена от предпоставката, че саморегулацията е от решаващо значение за ученето. Прилагането на техники, свързани с използването на конкретен инструмент, за подобряване на писането обаче изисква сложни знания, способни да осигурят интелектуално партньорство между пишещия и средата по време на процеса на писане.

В днешната епоха на технологична еволюция, прилагана в образованието и динамиката на творчеството, достъпът до инструменти е значително улеснен, което води до впечатлението, че уменията, необходими за използването им, са относително интуитивни. По-внимателното разглеждане на когнитивната връзка между медиите обаче ни напомня за по-ранни разсъждения върху физическата връзка между писането и когнитивното развитие (Монтесори, М., 1952). Реалността на метапознанието във всекидневния образователен контекст, включително използването на технологични помощни средства, не трябва да замъглява фундаменталните процеси на умствено развитие, които са в основата на всяка образователна стратегия.

След като очертахме някои предизвикателства, свързани с технологиите, се връщаме към учебната среда и се опитваме да я представим така, както я е виждала Мария Монтесори. Нейните наблюдения подчертават, че развитието на свободната мисъл не може да се случи в ограничена среда (Монтесори, М., 1952). Изследването, наблюдението и динамиката на общността трябва да бъдат активно стимулирани от средата. Концепцията на Монтесори за "подготвена среда" подчертава двойната роля на педагозите: освен да представят разработени концепции, те трябва да гарантират, че познавателното изграждане се осъществява в среда, благоприятна за неговото развитие - такава, която по-скоро подхранва, отколкото потиска, позволявайки на най-чистите елементи да се появят.

Някои могат да твърдят, че разсъжденията на Монтесори, макар и очарователни, са насочени предимно към ранното детство и началното образование. Макар това да е вярно само отчасти, тези прозрения се простират отвъд конкретните възрасти или етапи на обучение, като се прилагат към всеки момент на познавателно усилие, необходимо за израстването. Неврологията днес предоставя допълнителна подкрепа, предлагайки точни обяснения на функционирането на човешкия мозък, които Монтесори е могла да схване само интуитивно с инструментите на своето време (Fogassi, R., & Regni, R., 2020). Човешкият мозък се нуждае от конструкции и предизвикателства - не само в детството, но и през целия живот. По тази причина принципите на "подготвената среда" са еднакво актуални и в средното образование.

Това повдига критичен въпрос: в ерата на изкуствения интелект как изглежда подготвената среда в средните училища? Как трябва да бъде структурирана средата, за

да се приспособи към изкуствения интелект? Опирайки се на разсъжденията на Дюи за социалната образователна среда (Dewey, J., 1916) и борбата му да намери подходящи мебели за комфортно обучение, виждаме възможност да развием психолого-педагогическата концепция за пространството.

На практика днешният пазар предлага достъпни решения, които позволяват дори на училищата с ограничени ресурси да създадат подходяща среда, която да е удобна както за учениците, така и за учителите. Тези решения обаче трябва да отразяват пространствена концепция, вкоренена във взаимоотношенията между учениците и учителите. Физическата учебна среда по своята същност представлява стратегически избор, но все пак тя си остава ментално пространство, изискващо активното взаимодействие на хората и тяхната свободна изява в елементите на средата. Тази перспектива би могла да предостави ценни прозрения за подготовката на среди с изкуствен интелект.

Връщайки се към принципа, основан на здравия разум, можем да обобщим тази идея в един афоризъм: *"Не оставяйте нищо на случайността"*.

6.4 Учебна среда и ИИ: концептуални и организационни аспекти

На този етап се стремим да набележим конкретни предложения за училищата, които искат да подготвят среда, готова да приеме предизвикателствата, свързани с изкуствения интелект (ИИ). Въз основа на изложените по-рано предпоставки основният въпрос е да се гарантира, че въздействието на ИИ не е оставено на случайността. Например, в рамките на една училищна общност често има учители, които са по-склонни да приемат предизвикателствата на цифровата сложност и да започнат активно да използват редица налични инструменти. В техните класни стаи това води до специфични видове работа и стратегии, макар и понякога инстинктивни, които водят до разработването на нови технологични подходи към преподаването. Обратно, други класни стаи, често ръководени от учители, които не са толкова склонни да приемат подобни предизвикателства или се придържат към по-традиционни нагласи, може да нямат същите възможности да предоставят на учениците си тези предимства.

Това поставя на преден план едно важно организационно съображение. Училищата трябва да планират интегрирането на ИИ, като отделят време и интелектуални ресурси, за да разберат как ИИ ще трансформира образователното предлагане, как трябва да бъде интегриран и в идеалния случай как може да укрепи съществуващите рамки. Процесът не може да разчита единствено на инстинктите на отделните учители или на

техните предразположения към иновации. Макар че ентузиазмът и новаторският дух на някои преподаватели несъмнено трябва да бъдат използвани, те трябва да бъдат от полза за цялата училищна система. Техният ентузиазъм трябва да се разпространява систематично в цялата когнитивна организация на училището и неговата учебна структура. Този подход съответства на концепцията за училищата като обучаващи се организации - перспектива, която носи значителни последици за стратегическото управление на образователните институции (F. Boldrini, M.R. Bracchini, 2024).

6.5 Стратегически и психолого-педагогически съображения

Училищата като организации не трябва да се фокусират единствено върху практическите аспекти на това кои инструменти да използват и как да ги използват. Също толкова важни са психолого-педагогическите съображения и произтичащите от тях решения, необходими, за да се гарантира, че инструментите се използват при ясно разбиране на тяхното въздействие и реалистични очаквания за резултатите, които те могат да стимулират. Следователно към интегрирането на изкуствения интелект в образованието трябва да се подходи стратегически, а не да се свежда до набор от инструменти, прилагани случайно или оставени само на ентузиазираните учители да ги изследват самостоятелно.

Училищата са организации за учене, преди да са структури, които улесняват ученето. Би било пропусната възможност, ако инструментите на ИИ, подкрепящи педагогическите направления, не са истински вдъхновяващи за цялата образователна общност, включително учениците, вместо да са от полза само за някои избрани. Ето защо са необходими внимателно планиране, открити дискусии и активно участие на училищната общност. Това включва разбиране на изследователските пътища, които училището желае да преследва, определяне на целите и определяне на конкретни области на фокус. Тези стъпки са от решаващо значение, за да се избегнат когнитивните изкривявания и да се предотврати подход, който, макар и енергизиращ за някои, може да бъде прекалено стресиращ или отблъскващ за други, които не могат да се адаптират към наложените модели.

След като бъде определена стратегическата насока за интегриране на изкуствения интелект, уменията, развити от преподавателите, трябва да бъдат споделени в цялата институция. Това налага целенасочено професионално развитие, като учителите, които са по-склонни към технологични иновации, трябва да подкрепят тези, които може би са притеснени или безразлични. От съществено значение е също така да се

идентифицират и активират външни ресурси, не само финансови, но и интелектуални, потенциално привлечени от заобикалящата училището общност, включително родители и местни заинтересовани страни със съответните експертни познания.

Бюджетните ограничения са добре познато предизвикателство за училищата, особено в средното образование. Важно е обаче да се избягва използването на тези ограничения като пречка за напредъка. Подобно на наличието на ергономични мебели на достъпни цени за създаване на благоприятна учебна среда, многобройните евтини или безплатни инструменти за изкуствен интелект могат да бъдат ефективно използвани. От съществено значение е да се проучат тези ресурси и да се научите да ги използвате. Следователно усилията, особено по отношение на човешкия капитал, трябва да се концентрират там, където са най-необходими, в съответствие със стратегическите приоритети.

Винаги трябва да се насърчава индивидуалното творчество. Също толкова важно е обаче да се гарантира, че тази креативност е от полза за цялата училищна общност, а не остава изолирана. Учителите, които имат склонност към иновации и изследвания, трябва да разберат, че техните усилия трябва да бъдат съобразени с по-широките образователни цели на институцията и да ги подкрепят.

Важна стъпка в този процес е извършването на задълбочен анализ на нуждите. Този подход повтаря ранния опит на Мария Монтесори като завършила медицина, който оказва значително влияние върху теоретичните основи на нейния Метод (Kramer, 1995). Медицината от края на XIX в., ограничена от ограничени диагностични инструменти, разчита в голяма степен на наблюдението и описателната диагностика. По подобен начин образованието днес изисква разбиране на първичните образователни потребности, преди да се приложат усъвършенствани инструменти.

Учебната среда, оформена от иновациите на изкуствения интелект, представлява футуристична визия. Някои могат да я оприличат на света на *Матрицата*, други - на антиутопичен сценарий на ужасите, а трети могат да си представят технологичен рай, където машините заместват учителите, освобождавайки ги за по-творчески занимания. Историята обаче показва, че технологичните революции често водят до смесени резултати. Отговорност на преподавателите и политиците е да преценят къде да насочат усилията си и къде да бъдат предпазливи.

Препратки

Boldrini, F., & Bracchini, M. R. (2022). Le scuole come organizzazioni che apprendono (Училищата като организации, които учат): Riconcettualizzare il modello di Kools e Stoll sulla base dei risultati di un'analisi qualitativo-percettiva. IUL Research, 3(5). <https://doi.org/10.57568/iulres.v3i5.290>

Дюи Д. Демокрация и образование 1916, Macmillan Company. Рийд. Dover Publications (2004), Simon & Brown (2011).

Дюи Д., Опит и образование (1938 г.), Kappa Delta Pi. Рийд. Touchstone (1997)

Dolci, D. (1973). Verso un mondo nuovo: Educazione e sviluppo comunitario. Problemi della pedagogia, 19(2), 123-145.

Kramer, R. (1976) - Maria Montessori: A Biography (Мария Монтесори: биография). Ню Йорк: Putnam.

Levinson, P. (2016). Маршал Маклуън в епохата на социалните медии. Свързани издания.

Монтесори, М. (1912) - Методът Монтесори: Методът на Монтесори: Научната педагогика, приложена в обучението на деца в детските къщи. Ню Йорк: Frederick A. Stokes Company.

Монтесори, М. (1948) - Откриването на детето. Мадрас: Калакшетра Пъбликейшънс.

Монтесори, М. (1949 г.) - Поглъщащият ум. Мадрас: Калакшетра Пъбликейшънс.

Монтесори, М. (1936) - Тайната на детството. Ню Йорк: Ballantine Books.

Orano, D. (1909). Il cinematografo e l'educazione. Rivista Pedagogica, 2(10), Luglio.

Romani, M. (1922). L'influenza del cinematografo sull'istruzione. L'educazione dei fanciulli. Alico & Zuccaro.

Salomon, G., & Perkins, D. N. (1996). Обучение в страната на чудесата: Какво наистина предлагат компютрите в образованието. In S. Kerr (Ed.). Technology and the future of education (Технологиите и бъдещето на образованието). (pp. 111-130). Годишник на NSSE. Chicago: University of Chicago Press.

"Започваме с хипотезата, че всеки предмет може да бъде преподаден в

7. Спираловидната учебна програма и възможността за спираловиден подход към изкуствения интелект

*някаква интелектуално честна форма на всяко дете на всеки етап от
развитието му."* Джером Брунер (1960 г.)

7.1 Въведение: спираловидният модел на Брунер Спираловидният учебен план е подход към обучението, разработен през 60-те години на миналия век от когнитивния психолог Джером Брунер, който твърди, че всеки предмет може да бъде преподаван в някои взаимосвързани форми на всички ученици на всеки етап от развитието. Основната идея е, че обучението трябва да бъде структурирано по начин, който се основава на предишни знания, като с течение на времето темите се повтарят и разширяват. Това позволява на учащите да придобият по-задълбочено разбиране на предмета, като същевременно затвърждават предишните си знания. Използвайки този спираловиден подход, ученикът придобива по-големи знания, като се възползва от затвърждаването на информацията, за да изпревари бъдещото обучение.

В исторически план спираловидната учебна програма се появява в отговор на традиционния линеен модел на учебна програма, който често представя темите поотделно. Брунер смята, че по-ефективният начин на учене би включвал повторение на ключови понятия, като всяко повторение оказва влияние върху обработката на информацията, определяйки по този начин реална стратегия на учене.

По този начин спираловидната учебна програма на Брунер се представя като активен подход към образованието, основан на последователни образователни цикли, в които съдържанието се преосмисля стъпка по стъпка чрез новите неформални и информални знания, придобити междуременно.

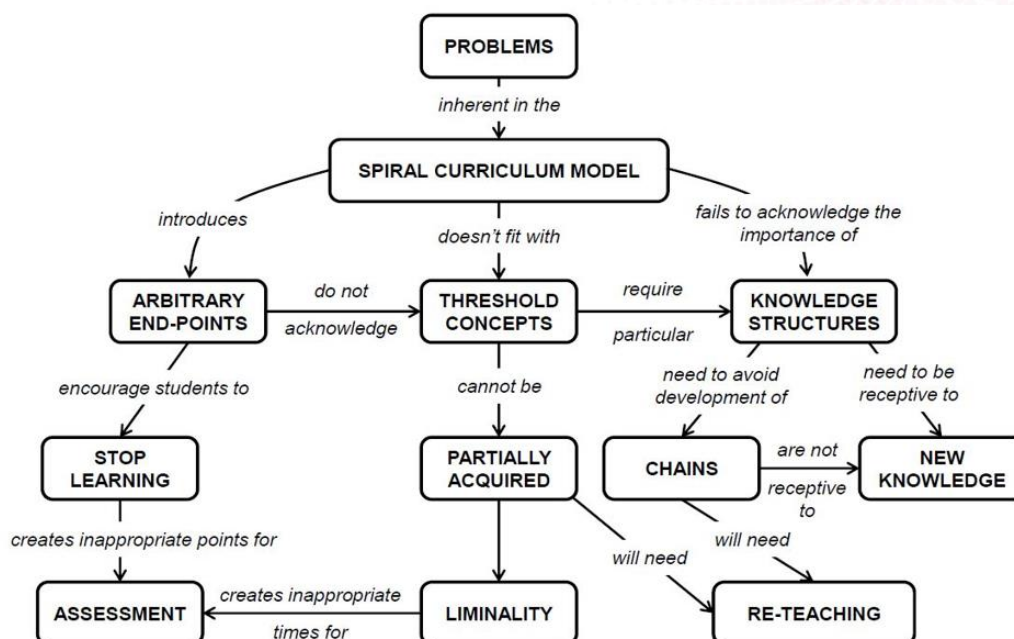
В тази рамка целта на образованието не е да предава знания, а да улеснява мисленето на ученика и уменията му за решаване на проблеми, които след това могат да бъдат използвани в различни ситуации. Ролята на учителя не трябва да бъде да предава информация чрез заучаване, а да улеснява процеса на учене. Това означава, че използването на спираловидната учебна програма може да подпомогне процеса на откривателско учене. Брунер вярва, че детето (на всяка възраст) е способно да разбира

сложна информация, като структурира информацията по начин, по който сложните идеи могат да бъдат преподавани първо на опростено ниво, а след това отново да бъдат разгледани на по-сложни нива. Следователно темите ще бъдат обяснявани на нива с постепенно нарастваща трудност (оттук и аналогията със спиралата). Описвайки спираловидната учебна програма, Брунер пише: "...основните идеи... са колкото прости, толкова и мощни... ефективното използване на [тези основни идеи] изисква непрекъснато задълбочаване на разбирането им, което идва от научаването да се използват във все по-сложни форми... ранното преподаване... трябва да бъде замислено така, че тези предмети да се преподават със скрупулозна интелектуална честност, но с акцент върху интуитивното разбиране на идеите и върху използването на тези основни идеи" (стр. 12-13, Jerome. C. Брунер (1960) The Process of Education, Harvard University Press).

В обобщение, цикличните основни характеристики на спираловидната учебна програма, основана на работата на Брунер, са:

1. Учениците се връщат към дадена тема или предмет няколко пъти през целия си училищен живот;
2. Сложността на темата се увеличава с всяко следващо посещение;
3. Новото обучение е свързано със старото обучение и се поставя в контекста на старата информация;
4. Информацията се подсилва и затвърждава всеки път, когато учениците се връщат към темата;
5. Спираловидната учебна програма също така позволява логично преминаване от по-прости идеи към по-сложни.

Освен това спираловидната учебна програма включва много изследователски подходи (вж. фигурата по-долу) от когнитивната наука, които поотделно са свързани и с по-добри резултати на учениците.



(Пътят на знанието на Брунер) спираловидна учебна програма

В процеса на обучение Брунер пише, че децата са активни решавачи на проблеми, готови да изследват сложни теми и идеи. При разглеждането на ролята на образованието в рамките на този възглед за малките ученици трябва да се разгледат четири теми:

a) Ролята на структурата в ученето и преподаването

Това означава, че областите на знанието се въвеждат по начин, който помага на малките деца да видят основните организационни принципи в сложните понятия и да осъзнаят по-общия характер на дадено понятие, преди да научат информацията за него.

b) Готовност за учене

Преподаването на важни области на знанието често се отлага, защото се смята, че те са твърде трудни за малките деца. Разбира се, учителите трябва да следят за готовността на децата да взаимодействат с различни идеи. Учителите не трябва само да изчакват готовността на всяко дете да се срещне с нова идея, но могат и да насърчават или да поддържат тази готовност, като "задълбочават способностите на детето тук и сега". Понятието "скеле" е измислено от самия Брунер: учителите правят това, като структурират дейностите въз основа на съществуващите знания на

учениците и по начин, който им помага да постигнат желания резултат от обучението. Учителят първо демонстрира процеса, докато ученикът го наблюдава, след това го оставя да опита, отдръпва се и предлага подкрепа и обратна връзка, когато е необходимо.

с) Интуитивно мислене

Деца могат и трябва да бъдат насърчавани да мислят интуитивно, а не само аналитично. Брунер пише, че като се помага на децата да разберат основните принципи на концептуалното мислене, те започват да се справят с проблемите на интуитивно ниво, като не търсят просто аналитично "правилния" отговор, а по-скоро широко прилагани концептуални връзки, които им помагат да бъдат решаващи проблеми. "Изглежда вероятно, че ефективното интуитивно мислене се насърчава от развитието на самоувереност и смелост у ученика... Следователно такова мислене изисква готовност за правене на честни грешки в усилията за решаване на проблеми." Твърде често, подчертава Брунер, нашата образователна система възнагражда отговорите, които са просто верни, без да признава или подкрепя творческия процес на интуитивно мислене за даден проблем. В преподаването и ученето трябва да се намери място и за двете.

д) Мотив за учене

Интересът към даден предмет е идеалната мотивация за учене. Външните мотивации, като оценки или други награди, носят в себе си семената на загубата поради невъзможността да се постигне прилаганият стандарт за успех. Вместо това, подчертава Брунер, задачата на учителите и учебната среда е да осигурят материали и дейности, които да предизвикат интереса на децата, мотивирайки ги отвътре да преследват възможности, които неизбежно ще допринесат за тяхното собствено развитие. "Мотивите за учене не трябва да остават пасивни... те трябва да се основават колкото е възможно повече на събуждането на интерес към това, което трябва да се научи."

И накрая, теорията на Брунер за когнитивното развитие, която се различава от другите теории за познанието, основани на етапи, лесно се поддава на практически образователни приложения, които самият психолог помага да се разработят и приложат, включително чрез тристепенната система от вътрешни представи: енактивни (основани на действия), иконични (основани на образи) и символни (основани на езика). Вътрешните представи могат да се комбинират, за да създават различни видове мислене: "разказвателна мисъл" (времево/причинно последователна, фокусирана върху детайлите и действието) и "парадигматична мисъл" (мисловно категоризиране

чрез разпознаване на абстрактни, систематични прилики на несвързани явления).

7.2 Спираловидната учебна програма и отъждяването в съвременното образование

Спираловидната учебна програма има огромен принос за интерпретирането на сложни концепции чрез създаване на логическа последователност в процеса на обучение. Тази теория повиши нивото на научните изследвания и спираловидният подход се изучава до наши дни. Много автори са предложили тълкувания и приложения. Например, за Harden and Stamper (1999, p. 141) той включва "повтарящо се връщане към теми, предмети или теми по време на курса и предоставя, развива и връща основните идеи многократно, надграждайки ги, докато ученикът не усвои пълния формален апарат, който ги съпътства". Хауърд (2007, с. 1) заявява, че веднъж идентифицирани, основните идеи трябва постоянно да се повтарят и изследват отново, така че разбирането да се задълбочава с течение на времето". От друга страна, изследователите в областта на когнитивните науки твърдят, че процесът на приспособяване на сложността на идеите към ранните етапи на учене представлява "стратегии за опростяване" (Efland, 2000) или "редуктивно отклонение" в спираловидния модел (Feltovich et al., 1993; Spiro et al., 1988). Те твърдят, че редуцирането на сложността, което се случва в спираловидната учебна програма, има последици, най-значимата от които е единичното представяне на идеи за сметка на многобройните представяния. Вместо това те твърдят, че учениците трябва да бъдат насърчавани да изучават идеите и понятията в цялата им сложност. Намалената сложност благоприятства единичните представяния (напр. единична схема, организационна логика, аргументация или аналогия). Използването на опростяване в обучението е полезен инструмент, особено в ранния етап на обучение, който позволява на учащия да интерпретира нова концепция, използвайки съществуващите знания. Въпреки това, както твърдят Spiro et al. (1988), единичните представяния крият риск от пропускане на многото аспекти на сложната концепция, а учащите могат и да не успеят да развият разнообразни начини на мислене.

Ето защо един от проблемите на схващането, че спираловидната учебна програма започва с прости понятия и напредва към овладяване, е, че не се отчита, че при зле структурирани области спираловидният модел може да доведе до погрешни схващания в началото на обучението, които се запазват и в напреднала фаза на обучението. Въпреки че редукцията има за цел да улесни усвояването на знания, Efland (2000)

твърди, че тя може да доведе до това учениците да не разбират какво се преподава и да се затрудняват да свържат знанията със собствения си живот.

Други експерти твърдят, че моделът на спираловидната учебна програма се основава на идеята, че ученето е линеен процес; това обаче не винаги е така. Брунер е бил прав по отношение на концепцията, но греши по отношение на обхвата, защото неговата учебна програма работи добре само ако е стеснена. Така че други нелинейни модели, които са предложени като алтернатива на спиралата, поставят по-малък акцент върху линейния прогрес в дадена област на знанието и по-голям акцент върху "смыслово-ориентираните" подходи (Slattery, 2006, с. 116; Efland, 2002). В тези модели се набляга на разбирането от страна на учащите на взаимосвързаността на идеите и на значението на преноса на знания между различните контексти: последователността на учебните цели може да бъде гъвкава, а учащите могат да участват в избора на своя път на учене.

Освен вертикалната интеграция на темите в рамките на спираловидната учебна програма, привържениците на нелинейните модели твърдят, че е необходимо да се създадат хоризонтални връзки между идеите и областите на знанието. Този тип "мрежови" модели насърчават по-гъвкав подход към последователността и обхвата на учебните цели. Освен това през последните години спираловидната учебна програма беше актуализирана, за да отрази нарастващата тенденция към интердисциплинарно преподаване. В съвременното образование предметите не се преподават изолирано; вместо това все по-голямо внимание се отделя на това как се пресичат знанията от различни области. Например научните концепции могат да се преподават заедно с технологичните приложения, което позволява по-цялостен и интегриран подход към обучението.

Всъщност има няколко ключови опита и актуализации на спираловидната учебна програма на Брунер, които отразяват съвременното образователно мислене и в които изкуственият интелект може да окаже огромно влияние. Всички тези нововъведения се основават на интегрирането на технологиите и цифровите инструменти. Такива съвременни актуализации често включват цифрови ресурси, симулации и онлайн платформи за обучение. Тези инструменти помагат на учениците да се включат в обучение, основано на открития, по начин, който Брунер не е предвидил, като позволяват по-интерактивно и персонализирано обучение. Например в обучението по STEAM приложенията и виртуалните лаборатории позволяват на учениците многократно да се връщат и да експериментират с концепции, задълбочавайки разбирането им с течение на времето.

Може би Брунер не е имал предвид цифрови платформи или образователни

подходи с изкуствен интелект, когато е описал спираловидната учебна програма, но неговите принципи имат дълбоко отражение в съвременната среда за електронно обучение. ИИ може да има уникалното предимство да съчетава структурирано образователно съдържание с интерактивни елементи, което прави спираловидното обучение по-динамично и ангажиращо.

7.3 Как ИИ може да подпомогне спираловидното обучение

Спираловидният подход предоставя ценни познания за интегрирането на инструменти за изкуствен интелект. Според Брунер ученето е активен и социален процес, като се подчертава ролята на социалното взаимодействие и културния контекст в изграждането на знанието. В контекста на цифровото обучение, задвижвано от ИИ, ангажираността и сътрудничеството на учениците стават жизненоважни за насърчаване на задълбоченото разбиране. Последните прегледи в литературата подчертават трансформирания потенциал на ИИ за развитие на образованието и можем да кажем, че има няколко последици, свързани с интегрирането на инструментите на ИИ в спираловидния модел.

Инструментите за изкуствен интелект се характеризират с присъщата им **гъвкавост**. Обучаемите могат да определят своето собствено темпо, а преподавателите могат да променят съдържанието с няколко кликания. Гъвкавостта е от полза и за спираловидната учебна програма, която акцентира върху постепенното, кумулативно учене. При повторното разглеждане на темите от страна на учениците съдържанието може да се усложнява и задълбочава в съответствие с тяхното когнитивно развитие.

ИИ трябва също така да подчертае значението на **социалното взаимодействие**. Теорията на Брунер за ученето подчертава, че учениците активно осмислят нови идеи и концепции, като надграждат предишните си знания, участват в смислени взаимодействия с връстници и преподаватели и използват ефективни образователни инструменти. Цифровите учебни среди, наситени с технологии с изкуствен интелект, са в съответствие с теорията на Брунер, тъй като улесняват персонализирания учебен опит, насърчават съвместните взаимодействия и подобряват критичното мислене и способностите на учениците за решаване на проблеми. Онлайн платформите за сътрудничество, улеснени от ИИ, могат да дадат възможност на учениците да се включат

в дискусии, да решават проблеми заедно и да се учат от своите връстници, като насърчават чувството за социална сплотеност. Всъщност самият ИИ може да бъде творчески и сътруднически партньор в съвместната дейност, като дава уникален принос по отношение на идеи, процеси, артефакти и резултати от търсенето. Той може също така да открива и да действа на етапите на груповия процес. Например ИИ може да помогне да се установи кога груповият разговор се отклонява от поставените цели и задачи, като помага да се оценят потенциалните плюсове и минуси на обмисляните действия. По този начин той може да помогне на екипа да остане организиран и продуктивен, като наблюдава и характеризира индивидуалния принос към сътрудничеството.

Освен това инструментите за изкуствен интелект трябва да са съобразени с **културния контекст на учащите**. Това може да се постигне чрез разработване на алгоритми, които включват разнообразни културни представи, като осигуряват приобщаване и равенство в обучението. Теорията на Брунер подчертава значението на активното конструиране на знания чрез взаимодействие със средата. Когато се прилага ефективно, изкуственият интелект съответства на конструктивистките принципи на Брунер, като улеснява интерактивното и персонализирано обучение.

Според Haddock и неговите колеги (2020) системите, задвижвани от изкуствен интелект, демонстрират способността си да персонализират образователния опит на учениците, като се приспособяват към техните уникални изисквания, адаптират се към индивидуалните им нужди и предлагат целенасочена обратна връзка, като се фокусират върху последиците за **персонализираното обучение**. В контекста на спираловидната учебна програма това означава, че ИИ може да регулира повторното разглеждане на темите въз основа на нивата на овладяване на учениците, като гарантира, че понятията се разглеждат отново в подходящия момент за оптимално разбиране. Всъщност ИИ може значително да подобри спираловидната учебна програма, като динамично регулира сложността на учебните материали въз основа на индивидуалния напредък на учениците. Интелигентните системи за наставничество, например, могат да определят кога ученикът е готов да се върне към дадена тема с по-голяма сложност, като гарантират, че обучението се затвърждава и задълбочава с течение на времето. Те могат също така да анализират данните за представянето на учениците, за да установят пропуските в знанията и да предоставят персонализирано

съдържание и упражнения, насочени към подобряване на резултатите от обучението. Тези системи се адаптират към индивидуалните нужди на учениците, като предлагат персонализирани учебни пътеки, съобразени с тяхното темпо и предпочитани стилове на учене. Това е в съответствие с идеята на Брунер, че учащите сами изграждат знанията си, което дава възможност за **по-ориентиран към учащите подход**.

Този подход гарантира, че учениците непрекъснато се връщат към основните понятия и ги надграждат, като с течение на времето затвърждават разбирането. Изследванията на Smith и Johnson (2021) подкрепят идеята, че адаптивните платформи за обучение, задвижвани от изкуствен интелект, **подобряват резултатите на учениците**, предлагайки динамичен подход, който съответства на спираловидната учебна програма на Брунер. Всъщност системите, задвижвани от ИИ, насърчават активното учене, като предлагат интерактивни инструменти и ресурси, които ангажират учениците в практическо изследване. Например алгоритмите на ИИ могат да генерират динамични, персонализирани задачи с различни нива на сложност, предизвиквайки учениците да прилагат активно знанията си, а платформите за адаптивно обучение, задвижвани от ИИ, могат динамично да регулират трудността на съдържанието и темпото, насърчавайки спираловидния подход.

Но ИИ може да създаде и **поглъщаща и интерактивна среда за обучение**, която насърчава изследването и откриването. Виртуалните лаборатории, симулациите и платформите за решаване на проблеми, управлявани от ИИ, могат да предоставят на учениците възможности да експериментират, да изказват хипотези и да учат чрез открития.

7.4 Съставяне на скеле и подкрепа при обучението с помощта на изкуствен интелект

Теорията на Брунер подчертава значението на "скелето", което означава предоставяне на подкрепа, докато обучаемите не могат да разберат понятията самостоятелно. Инструментите с изкуствен интелект, предлагайки целенасочена помощ и адаптивна обратна връзка, действат като цифрови скелета, подпомагайки учениците в техния път на учене. Според Chen et al. (2019) ИИ дава представа за ефективността на дигиталните

скелета, подпомагайки учащите в процеса на изграждане на знания - концепция, която е централна за теорията за скелетата на Брунер.

ИИ може също така да осигури ефективна и адаптивна помощ, като следи напредъка на учениците и им предоставя подкрепа точно навреме. Инструментите на ИИ могат да анализират данните за постиженията на ученика, за да адаптират учебния опит, който съответства на текущото му разбиране и готовност. Чрез осигуряването на индивидуализирани пътища всеки ученик може да напредва по спираловидната учебна програма с темпо, което отговаря на неговото когнитивно развитие, като ефективно се връща към предишни знания и ги надгражда. В надлъжно проучване на Chen & Wang, (2019) се подчертава, че обратната връзка, подкрепена от ИИ, и изграждането на скеле допринасят за подобряване на способностите за решаване на проблеми сред учениците от средното училище. Предлагайки обратна връзка и напътствия в реално време, ИИ помага на учениците да се ориентират в учебния си път. Тъй като учениците демонстрират повишена компетентност, ИИ може постепенно да намали нивото на помощ, насърчавайки самостоятелността и увереността. Това динамично подпомагане гарантира, че учениците получават необходимата подкрепа, когато имат най-голяма нужда от нея.

Една от силните страни на изкуствения интелект е способността му да анализира огромни количества данни и тази способност може да бъде използвана, за да се постигне напредък в откривателското обучение и спираловидната учебна програма. Прозренията, основани на данни, са безценни в образованието. Системите с ИИ могат да проследяват и анализират взаимодействието на учениците със съдържанието и тяхното представяне. Тези данни могат да информират учителите за областите, в които учениците може да изпитват затруднения, което им позволява да въведат отново темите или да коригират темпото на преподаване. Това е особено полезно при спираловидната учебна програма, при която повторното разглеждане на концепции на различни етапи е от съществено значение за затвърждаването им. Подобна информация дава възможност на преподавателите да вземат информирани решения относно разработването на учебната програма и стратегиите за обучение, като гарантират, че учебният опит е съобразен с нуждите на всеки ученик. Браун и Дейвис, (2022) изследват пресечната точка на оценките с изкуствен интелект и спираловидната учебна програма на Брунер, като показват как тези оценки насърчават повтарящото се учене

и затвърждават ключови понятия с течение на времето. Същевременно Jackson and MacGillivray (2019) се задълбочават в използването на инструменти за оценяване, базирани на ИИ, за ефективен анализ на постиженията на учениците, идентифициране на погрешни схващания и предлагане на съобразена с тях корекция, насърчавайки дълбокото концептуално разбиране. Това, което е вярно, е, че ИИ може да адаптира съдържанието въз основа на индивидуалния напредък на потребителя, като гарантира, че темите се повтарят в точния момент. Това може да се осъществи чрез *интерактивно повторение* (тестове, симулации и интерактивни модули), така че учащите да могат да преживеят темите по нов, завладяващ начин при всяко повторно посещение, и *незабавна обратна връзка*, при която цифровите платформи осигуряват незабавна обратна връзка, позволявайки на учащите да оценят своето разбиране, а на преподавателите да променят съдържанието в реално време.

И накрая, ИИ може да подпомогне стратегиите за справяне с когнитивното натоварване. Теорията на Брунер признава ограниченията на когнитивното натоварване при ученето. ИИ може да помогне, като разбие сложните проблеми на по-лесно смилаеми компоненти, което съответства на концепцията на Брунер за "подаване" на информация на учащите на подходящо ниво на сложност. Изследването на Джонсън и Смит, (2023) разглежда проблемите на когнитивното натоварване в обучението по математика, като показва как интервенциите на ИИ могат ефективно да облекчат когнитивното натоварване, съгласувано с акцента на Брунер върху управляемата обработка на информацията.

7.5 Инструменти за микрообучение с изкуствен интелект, основани на принципите на теорията на Брунер

За да се докаже въздействието, което ИИ може да окаже върху спираловидното обучение, вече са създадени ad hoc инструменти и платформи за микрообучение, основани на принципите на теорията на Брунер за откривателското обучение, които подпомагат реализирането на персонализирани, ангажиращи и ефективни учебни преживявания. Чрез включването на разпределено повторение, адаптивно учене и геймификация тези инструменти гарантират, че ученето не е просто еднократно

събитие, а непрекъснат процес на откриване.

Инструментите за изкуствен интелект се характеризират с разработване и предоставяне на съдържание, което позволява на учащите бързо да се запознаят с нов материал, отразявайки идеята на Брунер, че ученето трябва да се основава на съществуващите знания и да бъде лесно достъпно. Инструментите за създаване на съдържание, задвижвани от ИИ, дават възможност за разработване на персонализирано съдържание, което отговаря на уникалните нужди на всеки обучаем, като гарантират, че той винаги усвоява актуално съдържание и на подходящо ниво на трудност.

Някои платформи, интегрирайки игровизация, използват мотивационните аспекти на теорията на Брунер, като се опитват да превърнат ученето в приятно и възнаграждаващо преживяване. Използването на инструменти за съвместна работа с изкуствен интелект също така насърчава чувството за общност и работа в екип сред учащите, което съответства на убеждението на Брунер за социалния характер на ученето.

Чрез адаптиране на учебния опит към индивидуалните нужди и способности на обучаемите, чрез профилиране на риска и микронасочване на обучаемите към специфично за риска задаване на съдържание и цели на обучението, инструментите могат да създадат среда, в която обучението може да бъде по-подходящо.

Теорията на Брунер за откривателското учене предоставя мощна рамка за проектиране на ефективни микрообучения. Като се фокусират върху активното изграждане на знания, използването на схеми и ментални модели и етапите на интелектуално развитие, инструментите за микрообучение с изкуствен интелект могат да направят обучението по-ангажиращо, персонализирано и въздействащо, като по този начин гарантират, че принципите на теорията на Брунер за откривателското обучение се използват правилно, а учащите не само придобиват нови знания, но и ги запазват и прилагат, което води до по-устойчиво обучение.

Анализирахме предимствата на изкуствения интелект в подкрепа на спираловидната учебна програма: ефективност и мащабируемост при прилагането на персонализирано обучение, по-добро проследяване на развитието на уменията и знанията с течение на времето; повишаване на ангажираността на учениците, което е от решаващо значение за поддържане на интереса по време на повтарящите се цикли на спираловидната учебна програма; вземане на решения, основани на данни, за предоставяне на практическа информация за напредъка на учениците; достъпност, приобщаване и по-приобщаваща учебна среда.

Съществуват обаче и някои предизвикателства, като например потенциалното прекалено разчитане на инструментите на ИИ, което води до намаляване на взаимодействието с хората. Учителите играят централна роля в ръководенето на обучението, а ИИ трябва да бъде допълнение, а не заместител на прякото обучение и личната връзка. Освен това образователните инструменти, управлявани от ИИ, събират огромни количества данни за учениците. Осигуряването на неприкосновеността на личния живот и сигурността на тези данни е от голямо значение. Институциите трябва да гарантират, че системите с ИИ са в съответствие с разпоредбите за защита на данните и че личната информация на учениците е защитена. Друг елемент на опасения е свързан с факта, че не всички ученици могат да имат достъп до устройствата или интернет връзката, необходими за работа с инструменти, задвижвани от ИИ. Съществува риск неравностойният достъп да задълбочи различията в образованието.

След това, за да може ИИ да бъде успешно интегриран в класната стая, учителите се нуждаят от подходящо обучение. Те трябва да се чувстват комфортно при използването на инструментите на ИИ за подобряване на спираловидната учебна програма, което изисква време, професионално развитие и промяна в преподавателските практики.

Повдигнати са опасения относно потенциалните пристрастия и ограничения на алгоритмите с изкуствен интелект при оценяването на способностите на учениците. И накрая, разработването, внедряването и поддръжката на системи с изкуствен интелект може да бъде скъпо. Училищата, особено в районите с недостатъчно обслужване, може

да се затруднят да си позволят технологията и обучението, необходими за ефективното въвеждане на ИИ в класната стая.

ИИ има значителен потенциал за подобряване на спираловидната учебна програма чрез предоставяне на персонализирани учебни преживявания, обратна връзка в реално време и информация, базирана на данни, която може да направлява обучението. Чрез внимателно интегриране на ИИ в учебната програма училищата могат да създадат по-ефективна, ангажираща и приобщаваща учебна среда. Въпреки това трябва да се обърне внимание на предизвикателства като неприкосновеност на личния живот, достъпност, необходимост от обучение на учителите, етични съображения по отношение на предубедеността на алгоритмите и въздействието на прекомерната зависимост от технологиите. Изследователите и преподавателите трябва да си сътрудничат, за да разработят стабилни рамки и насоки, които да гарантират отговорното и етично използване на инструментите на ИИ в образованието. Изследванията на Jones и Lee (2021 г.) подчертават значението на прозрачността и справедливостта в инструментите за оценяване, базирани на ИИ. Тяхната работа подчертава необходимостта преподавателите да оценяват критично алгоритмите, залегнали в основата на инструментите за оценяване с ИИ, за да се намалят пристрастията и да се осигури справедливо оценяване на компетентностите на учениците. В неотдавнашната литература на Garcia (2021) и Chen (2020) се разглеждат етични проблеми, свързани с ИИ в образованието, като например неприкосновеността на личните данни и алгоритмичните пристрастия. Като се има предвид акцентът на Брунер върху етичното използване на технологиите, е наложително да се признаят и смекчат тези предизвикателства. При използването на ИИ в образованието е от решаващо значение да се вземе предвид етичното допускане на Брунер: отговорното използване на ИИ следва да дава приоритет на цялостното развитие на учениците, като се гарантира, че технологията допълва, а не пречи на образователния опит.

Препратки

Брунер, Дж. С. (1996 г.). Културата на образованието. Harvard University Press

Брунер, Дж. С. (1960 г.). Процесът на образование. Harvard University Press.

Cadis, A., Point, S., Ticaeu, I.R. и Vavura, N.M. (2023), "An analysis of the perceptions regarding the traditional versus alternative educational system", Management and Marketing, Vol. 18, No. 4, pp. 577-593, DOI: 10.2478/mmcks-2023-0031

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Пропуски в приложението и теорията по време на възхода на изкуствения интелект в образованието. Computers & Education (Компютри и образование): Изкуствен интелект, 1, 100002.

Efland, A. (1995). Спиралата и решетката: Промени в теорията на когнитивното учене с последици за обучението по изкуства. Studies in Art Education, 36(3), 134-153.

Feltovich, P. J., Spiro, R. J., & Coulson, R. L. (1993). Учене, преподаване и тестване за комплексно концептуално разбиране. In Test theory for a new generation of tests (Теория на тестовете за ново поколение тестове). (стр. 181-217). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Garcia, L. (2021). Поверителност на данните и алгоритмични предубеждения в обучението по изкуствен интелект. Journal of Educational Ethics, 15(1), 88-102.

Gibbs, B.C. (2014). Преконфигуриране на Брунер: Съгъстяване на спираловидната учебна програма. Phi Delta Kappan, 95 (7), 41-44.

Harden, R. M., & Stamper, N. (1999). Какво представлява спираловидната учебна програма? Medical Teacher, 21, 141-143.

Jensen, R. J. (1990). Една гледна точка: Пружината е навита твърде здраво на нашата спираловидна учебна програма. The Arithmetic Teacher, 38(1), 4-5.

Johnston, H. (2012). The Spiral Curriculum (Спиралната учебна програма). <https://eric.ed.gov/?id=ED538282>

Johnson, M., & Smith, K. (2023). Традиционното образование в цифровата епоха: Възприятията на преподавателите. Educational Technology & Society, 24(3), 152-168.

Martin, S., & Thompson, R. (2018). Възприятия на учениците в традиционното и алтернативното образование: Сравнително изследване. Educational Psychology Review, 27(4), 467-486.

Oliweh, S.I., & Ugo, H.E. (2024). Цифрово обучение и оценяване: използване на силата на изкуствения интелект в математиката в средното училище. *FNAS Journal of Computing and Applications*, 2(1), 1-5

OpenAI. (2023 г., март). GPT-4 Developer Livestream [Видео]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=outcGtbnMuQ>

Smith, J., & Johnson, R. (2021). Традиционно срещу алтернативно образование: A Comparative Study of Student Outcomes. *Journal of Educational Research*, 42(3), 301-320.

Snider, V. E. (2004). A Comparison of Spiral Versus Strand Curriculum. *Journal of Direct Instruction*, 4(1), 29-39.

Spiro, R., Coulson, R., Feltovich, P., & Andersen, D. (1988). Теория за когнитивната гъвкавост: Усъвършенствано придобиване на знания в зле структурирани области (Tech. Rep.No. 441). Център за изучаване на четенето, Университет на Илинойс (Center for the Study of Reading, University of Illinois).

Търнър, Р. и Паркър, С. (2018). Ролята на технологиите в традиционното и алтернативното образование: Възприятия и практики. *Компютри и образование*, 120, 301-320.

Vazhayil A., Shetty R., Bhavani R. R., Akshay N., "Focusing on teacher education to introduce AI in schools: в 2019 IEEE Tenth International Conference on Technology for Education (T4E), 2019 г., стр. 71-77

ЧАСТ III ФОКУС ГРУПИ В СТРАНИТЕ, УЧАСТВАЩИ В ПРОЕКТА PAIDEIA

8. Сравнителен анализ на резултатите за приноса, който най-подходящите теории и педагогически подходи могат да предложат в дискусиата по темата за приложението на ИИ в училище

8.1 Цели на фокусната група

Целта на ФГ е да се проучи приносът, който най-подходящите теории и педагогически подходи могат да предложат към дискусиата по темата за прилагането на ИИ в училищата, и да се изследва включването на някои инструменти на ИИ в образованието, по-специално да се оцени тяхното въздействие върху педагогическите перспективи.

Поради тази причина на партньорите беше предложено да поканят експерти, които могат да предложат различни гледни точки и начини за анализ на прилагането на ИИ в образованието, които са специализирани в определен подход и могат да посочат предизвикателствата, които ИИ поставя пред подхода, в който са експерти: по-специално педагози, социолози, психолози, антрополози, но също и опитни училищни ръководители. За да се предотврати предубеденото отношение към ИИ, което често се среща в образователната и културната среда, фасилитаторите бяха посъветвани да започнат с положителна перспектива, преди да се обърне внимание на потенциалните

8.2 Обща информация и методология

рискове и недостатъци.

Подбор и състав на участниците

Всяка страна партньор избра между 5 и 10 експерти с различен академичен и професионален опит, което гарантира мултидисциплинарна перспектива по темата. Критериите за подбор включваха:

- **Академичен или професионален опит** в областта на образованието, педагогиката, психологията, социологията или антропологията, със специален фокус върху изкуствения интелект в учебна среда.
- **Опит в областта на приложенията на изкуствения интелект в образованието** - чрез изследвания, разработване на политики или пряко прилагане в училищата.
- **Представителство на различни образователни нива** (начално, средно и висше образование), за да се проучи цялостно въздействието на ИИ.

Този мултидисциплинарен подход е разработен така, че да включва широк спектър от гледни точки за **когнитивното развитие, критичното мислене, учебната среда и разработването на учебни програми.**

Организация и изпълнение

Всеки партньор проведе **една или две фокус групи**, всяка с **продължителност от 60 до 90 минути**, между януари и февруари 2025 г. Сесиите бяха проведени дистанционно с помощта на **Zoom или подобни платформи** и бяха записани с информираното съгласие на участниците.

За да се осигури структурирана и продуктивна дискусия, беше приложен **модел с двама водещи**:

- **Основен фасилитатор:** Управляваше протичането на сесията и гарантираше ангажираността на участниците.
- **Вторичен фасилитатор:** Фокусиран върху **извличането на по-дълбоки прозрения**, подтикването към критично размишление и гарантирането, че всички изследователски теми са разгледани.

Рамка за обсъждане и събиране на данни

На фасилитаторите беше предоставена **рамка за обсъждане**, състояща се от ключови тематични области и насочващи въпроси, за да се поддържа последователност между сесиите. Основните теми, които бяха разгледани, включваха:

1. **ИИ и когнитивно развитие:** Изследване на влиянието на ИИ върху когнитивните умения на различни образователни етапи.

2. **ИИ и критично мислене:** Проучване на потенциалните рискове и стратегиите за насърчаване на уменията за мислене от по-висок порядък в учебна среда, подпомагана от ИИ.
3. **ИИ и образователната среда:** Оценяване на това как ИИ променя учебните пространства, взаимодействията и педагогическата динамика.
4. **AI и учебна програма за учители:** Проучване на интегрирането на грамотността за ИИ в програмите за обучение на учители.

По-долу е представена таблица с подробен списък на изследваните области, тяхното описание и списък на водещите въпроси.

N.	Област	Описание	Въпроси/проблеми
0	Обща информация и замявка	Обща информация за проекта PAIDEIA и участниците във ФГ	Представяне на целите и организациите на ФГ.
1	AI и когнитивното развитие на учениците	Съвременните деца ще израснат в свят, който ще се характеризира с използването на инструменти на изкуствения интелект, които ще бъдат част от ежедневието им, и вероятно няма да ги възприемат като опасни или трудни за управление. Тази част от ФГ се фокусира върху това как учениците, израснали с инструменти на изкуствения интелект като нормална част от живота, ще се различават като дигитални аборигени според теориите за когнитивното развитие.	Как внедряването на изкуствен интелект може да повлияе върху когнитивното развитие на учениците в ранното образование? Как внедряването на изкуствен интелект може да повлияе перспективно на когнитивното развитие на учениците от втория етап на обучение?
2	AI и критично мислене	За да се развие творчеството и критичното мислене на децата, все по-често се използват подходи за проблемно обучение. Тези инструменти биха могли да бъдат силно повлияни от използването на инструменти за изкуствен интелект, тъй като когнитивният път, който те	Общоприето е мнението, че изкуственият интелект може да застраши уменията за критично мислене на учениците. Съгласни ли сте?

		изискват, може да бъде предвиден чрез леснодостъпни заключения, предлагани от инструменти като ChatGPT. Необходимостта от стартиране на изследователски процес също може да бъде значително опростена или дори елиминирана, тъй като тази информация ще бъде незабавно достъпна чрез запитване към виртуални системи. Тази част от ФГ се фокусира върху това кои стратегии, според съвременната динамика на педагогиката на проектно-базираното обучение, биха могли да се използват за решаване на този проблем и за развитие на критичното мислене.	Какви отговори могат да се намерят в съвременната педагогика или социалните науки, за да се отговори на този въпрос и да се създадат нови стратегии? Какви стратегии може да възприеме педагогиката на проектно базираното обучение, за да насърчи креативността и критичното мислене у децата, въпреки лекотата на получаване на незабавни отговори от инструментите на изкуствения интелект?
3	AI и образователна среда	Използването на изкуствения интелект в училищата и в обществото като цяло би могло да окаже силно влияние върху създаването на ново познавателно пространство, както физическо, така и психическо. Възможно е в училището на бъдещето да има силно присъствие на добавена реалност и инструменти на изкуствения интелект, използвани в различни приложения, не само образователни, но и практически. Тази част от ФГ се фокусира върху оценката на перспективата на изкуствения интелект за промяна на учебния контекст, както по отношение на физическата среда, така и на когнитивната среда.	Как могат да се приложат настоящите теории за учебното пространство и "средата като учител" към предизвикателството, което поставя изкуственият интелект? Какви са възможностите и рисковете в тази област?
4	ИИ и възможността за учебна	Проектът Paideia има за цел да разгледа темата за изкуствения интелект, като предложи на учителите да приемат	Как съвременната педагогика може да подпомогне въвеждането на учебна програма за преподаване на

	програма за учители	спираловидна учебна програма, която да улесни разпределянето на съдържанието и развитието на уменията през различните години на училищното образование, като не ограничава обучението на детските учители до един изолиран момент, а го разглежда като част от цялостното усилие за изграждане на познавателни способности, което се случва през всички учебни години. Тази част от ФГ се фокусира върху опита, който съвременната педагогика, особено психологическите подходи, основани на когнитивизма, внасят, за да се справят с въвеждането на формиращи процеси за развитие на умения, подходящи за правилното и проактивно използване на средствата на изкуствения интелект.	умения за ефективно и проактивно използване на инструментите на изкуствения интелект в училищата?
--	----------------------------	--	---

Тези подкани бяха предназначени по-скоро **за предложения за разследване**, отколкото за строги указания. На фасилитаторите беше предоставена гъвкавост **да разширяват, намаляват или интерпретират по нов начин** въпросите в зависимост от динамиката на дискусиата, като се гарантира, че всяка фокус група ще остане възможно **най-продуктивна и смислена**.

Този подход позволи на дискусиите да се адаптират органично **към опита и интересите на участниците**, като същевременно запазиха последователна структура, съобразена с целите на изследването. Фасилитаторите документираха ключови прозрения за всяка тематична област и отбелязаха **важни цитати**, които илюстрират критични перспективи.

8.3 Анализ на данните

След провеждането на фокус групите записите бяха транскрибирани и обобщени, след което беше извършен **качествен анализ на съдържанието**. Анализът следва следните стъпки:

1. **Тематично кодиране:** Идентифициране на повтарящи се теми в различните фокус групи.
2. **Сравнителен анализ:** подчертаване на приликите и разликите между държавите.
3. **Тълкуване:** Свързване на резултатите със съществуващите педагогически теории и модели.

Ограничения и предизвикателства

Въпреки че методологията осигури структуриран подход, бяха наблюдавани някои ограничения:

- **Разнообразие на националните контексти:** Разликите в образователните политики и нивата на приемане на ИИ в различните страни могат да повлияят на перспективите.
- **Ограничения при онлайн настройките:** Макар и удобни, онлайн дискусиите понякога ограничават невербалната комуникация и спонтанното взаимодействие.
- **Потенциални предубеждения:** Познаването на ИИ от страна на участниците и вече съществуващи мнения може да са повлияли на отговорите.

Въпреки тези ограничения методологията гарантира балансирано и задълбочено изследване на ролята на изкуствения интелект в образованието в различни педагогически и социокултурни контексти.

8.4 Констатации на фокусните групи по държави

8.4.1 Белгия

При обсъждането на **ИИ и когнитивното развитие** участниците подчертаха, че макар процесите на учене по принцип да остават непроменени, въвеждането на инструменти на ИИ може значително да промени пътя на развитие. ИИ има потенциала да ускори или дори да заобиколи определени етапи на когнитивното развитие, създавайки нови предизвикателства. Изключително важен проблем, който беше повдигнат, беше мотивацията - както отбеляза един експерт, "ние като преподаватели имаме много важна ръководна роля". Това подчертава как учителите трябва внимателно да се ориентират кога и как да интегрират ИИ, като предоставят целенасочена обратна

връзка, за да развият критично мислене за резултатите, генерирани от ИИ. Експертите подчертаха, че саморегулацията става все по-важна в образователния пейзаж, доминиран от ИИ, особено за подрастващите, които трябва да се научат да определят самостоятелно подходящото използване на ИИ, когато учителите не присъстват. Те също така наблюдават отчетливи разлики между учениците с абстрактно мислене и практически ориентирани ученици при взаимодействието им с ИИ.

Що се отнася до **ИИ и критичното мислене**, фокусната група призна, че преподаването на критично мислене става едновременно по-трудно и по-важно с интегрирането на ИИ. Един от участниците заяви: "За да мислите добре критично, първо се нуждаете от знания, но желанието за развиване на знания вече е подложено на натиск поради ИИ". Това улавя основното напрежение: учениците трябва да притежават знания, за да оценяват резултатите от ИИ, но самият ИИ може да намали мотивацията за развиване на тези фундаментални знания. Друг колоритен цитат - "Слагаш котката при млякото" - илюстрира колко лесно учениците могат да бъдат изкушени от леснодостъпни решения с ИИ без подходящ критичен анализ. Експертите идентифицираха три жизненоважни компонента на критичното мислене: способности (база от знания/умения), склонност (мотивация за критично мислене, въпреки наличието на прости отговори) и чувствителност (разпознаване на ситуации, изискващи критично мислене). Като обещаващ подход се очертава проектно базираното обучение, което създава автентични предизвикателства, при които учениците си сътрудничат между различни дисциплини, за да развият множество перспективи.

При проучването на **ИИ и образователната среда** участниците подчертаха значението на човешката връзка. "Размерът на групата и времето са важни фактори за установяване на междуличностни отношения с вашите ученици", отбеляза един експерт, като подчерта как по-малките групи позволяват на учителите да реагират по-добре на индивидуалните учебни нужди и да моделират критично мислене. Фокусната група подчерта, че учениците постигат по-добри резултати, когато се чувстват свързани с учителите си, а това доверие фундаментално мотивира ученето. Времето за физически контакт беше сметнато за съществено за изграждането на тези взаимоотношения, като експертите предупредиха, че ИИ не трябва да създава изключително цифрова учебна среда, която може да намали личната ангажираност и мотивация.

Последната тема, "**ИИ и учебни програми за учители**", беше посветена на това как образователните системи трябва да се адаптират. "Необходими са задълбочени познания за ИИ, за да знаете какво може да прави той", подчерта един експерт, подчертавайки необходимостта от цялостна грамотност по отношение на ИИ в рамките

на по-широкото развитие на цифровите умения. Учебната програма следва да запознае учениците с различни инструменти на ИИ, като същевременно насърчава критичното осмисляне на тяхното използване. Експертите се застъпиха за насърчаване на "мисленето за растеж" по отношение на технологиите, като подготвят учениците да се адаптират уверено към постоянно развиващите се инструменти. Те препоръчаха интердисциплинарен подход, който интегрира ИИ в различни професионални контексти, като същевременно дава приоритет на разбирането на основните принципи, а не на конкретни технологии. Образователните институции трябва да преразгледат целите на обучението и да разработят "устойчиви на ИИ" методи за оценяване, които справедливо да оценяват обучението на студентите в този нов пейзаж.

8.4.2 България

Що се отнася до **изкуствения интелект и когнитивното развитие на учениците**, участниците се съгласиха, че изкуственият интелект представлява както възможност, така и предизвикателство. Макар че ИИ може да подобри персонализираното обучение, като се адаптира към индивидуалните нужди на учениците и насърчава ангажираността им, нараства загрижеността, че прекаленото му използване може да доведе до намаляване на креативността и самостоятелното мислене. Начинът, по който учениците подхождат към ученето, се променя из основи; ИИ предоставя бързи и структурирани отговори, което може да накара учениците да заобиколят процесите на критичен анализ и решаване на проблеми. Един от участниците предупреди, че "най-големият риск е учениците да делегират всички задачи на ИИ, без да поставят под въпрос резултатите", подчертавайки опасението, че ако ИИ се използва безкритично, може да отслаби познавателните усилия и уменията за разсъждение. Други признаха, че ИИ може да бъде полезен, когато се прилага стратегически, като подчертаха, че "ако се използва критично, ИИ може да повиши способността на учениците да достигат по-бързо до качествени резултати". Дискусията се съсредоточи и върху ролята на ИИ за персонализиране на образованието, тъй като адаптивните системи, задвижвани от ИИ, могат да адаптират уроците към индивидуалните силни и слаби страни. Участниците обаче се съгласиха, че отговорите, генерирани от ИИ, трябва да бъдат внимателно проучени от учениците, а не да се приемат безкритично.

Дискусията за **ИИ и критичното мислене** се съсредоточи върху това как способността на ИИ да предоставя незабавни отговори може да попречи на по-дълбокото ангажиране със съдържанието. Макар че ИИ може да бъде ценен помощник в изследванията, да генерира идеи и да представя различни гледни точки, участниците подчертаха риска учениците да приемат отговорите, генерирани от ИИ, без да проверяват тяхната

точност. "Трябва да се съсредоточим върху обучението на учениците да проверяват и сравняват информацията, генерирана от ИИ, с надеждни източници", твърди един от експертите, като затвърждава идеята, че вместо да елиминира решаването на проблеми, ИИ трябва да се използва за усъвършенстване на аналитичните умения на учениците. Ефективното интегриране на ИИ в образованието следва да наблегне на проблемно базираното обучение, при което учениците се насърчават да проверяват генерираното от ИИ съдържание спрямо други източници и да оценяват критично неговата достоверност. Ролята на проектно-базираното обучение беше особено подчертана, тъй като то насърчава учениците да разглеждат ИИ като отправна точка за по-задълбочено проучване, а не като безспорен авторитет. Някои участници предложиха инструментите за ИИ да бъдат проектирани така, че да насърчават диалога и дебатите, като помагат на учениците да развият умения за аргументиране чрез представяне на контрааргументи, като един от тях заяви, че "ИИ трябва да бъде приятел за учене, а не основен двигател на обучението". Консенсусът беше, че ИИ трябва да служи като инструмент, който стимулира търсенето, а не като инструмент, който дава окончателни отговори.

При обсъждането на **изкуствения интелект и образователната среда** участниците подчертаха, че изкуственият интелект вече не е само помощно средство, а се превръща в неразделен компонент на учебния процес. Интелигентните класни стаи, инструментите за оценяване, управлявани от ИИ, и виртуалните учители стават все по-разпространени, като променят както физическото, така и когнитивното пространство на образованието. Потенциалът на ИИ за създаване на адаптивна учебна среда чрез платформи за добавена реалност и ИИ беше широко признат, тъй като тези технологии могат да осигурят потапяне в образователния процес и персонализиране на преживяванията. Участниците обаче предупредиха за риска от дехуманизизиране на образованието, като подчертаха, че "ИИ се нуждае от подходящи стратегии за прилагане, за да се гарантира, че той подпомага, а не замества човешкото взаимодействие". Ако не бъде внимателно интегриран, ИИ може да доведе до намаляване на ангажираността между учители и ученици, ограничавайки възможностите за сътрудничество и дискусии. "Училищната среда се променя - ИИ вече не е помощен инструмент, а интегриран компонент", отбеляза един от участниците, подчертавайки значението на структурирания подход към интегрирането на ИИ. Много експерти се съгласиха, че платформите, управлявани от ИИ, трябва да бъдат проектирани така, че да улесняват, а не да автоматизират обучението, като гарантират, че преподавателите запазват контрола върху съдържанието и оценките, генерирани от ИИ. Някои от тях подчертаха необходимостта от структурирани програми за обучение

на учители, за да се предотврати изместването на образованието от ИИ към прекалено механизирани процеси.

И накрая, при разглеждането на въпроса за **ИИ и възможността за учебна програма за учители**, дискусията показва силен консенсус относно необходимостта от структурирано обучение по ИИ в рамките на програмите за обучение на учители. Грамотността по ИИ не трябва да бъде незадължителен компонент на професионалното развитие, а основно умение, включено в спираловидна учебна програма, която се развива заедно с технологичния напредък. "Овластяването на ИИ следва да бъде основно умение, а не незадължителна добавка за преподавателите", твърди един от участниците, като подчертава, че ИИ следва да се разглежда като развиваща се технология, изискваща непрекъснато обучение. Много учители се чувстват неподготвени да интегрират ИИ в преподаването си, а без непрекъснато обучение "интегрирането на ИИ ще остане по-скоро теоретично, отколкото практическо". Групата изтъкна необходимостта от структурирани програми за обучение, които да предоставят на преподавателите практически стратегии за включване на ИИ в дейностите в класната стая, като гарантират, че те ще останат фасилитатори на критичното изследване, а не пасивни потребители на съдържание, генерирано от ИИ. Участниците също така подчертаха, че учителите трябва не само да бъдат обучавани да използват ИИ, но и да играят активна роля в оформянето на политиките за ИИ и образователните реформи, като гарантират, че образованието, основано на ИИ, е в съответствие с най-добрите педагогически практики.

В заключение фокусната група подчерта, че изкуственият интелект има потенциала да промени образованието, но въздействието му ще зависи от стратегиите, използвани за неговото прилагане. Ако ИИ се интегрира обмислено, с акцент върху критичната ангажираност и ръководството на учителя, той може да подобри когнитивното развитие, критичното мислене и персонализираното обучение. Ако обаче се остави без контрол, той може да доведе до пасивно потребление на информация и намаляване на познавателните усилия. Осигуряването на умения за критично взаимодействие с ИИ както на учениците, така и на учителите, ще бъде от съществено значение за формирането на образователна система, която използва предимствата на ИИ и същевременно намалява рисковете от него.

8.4.3 Ирландия

Що се отнася до **ИИ и когнитивното развитие на учениците**, участниците се съгласиха, че макар ИИ да има капацитета да подобри обучението, въздействието му ще зависи

изцяло от начина, по който се прилага. Беше постигнат консенсус, че ИИ не трябва да се въвежда в образованието без ясни учебни цели, тъй като необмисленото му използване може да попречи на когнитивното развитие, особено при по-малките деца. "Не можем просто да хвърлим ИИ в пещта и да видим какво ще се случи. Тази грешка сме я правили много пъти преди", предупреди един от участниците, посочвайки минали образователни тенденции, които са били широко приети, преди да бъдат развенчани, като например закостенелите теории за стиловете на учене. Други подчертаха, че влиянието на ИИ ще се определя от начина, по който се подреждат образователните преживявания, тъй като "зависи от това как се представят нещата, как се подреждат, какви видове задачи се предприемат". Дискусията подчерта и въпроса за равенството в достъпа, тъй като различията в технологичните ресурси и експертните познания на учителите в областта на ИИ могат да създадат допълнителни различия в учебния опит на учениците. Макар че ИИ може да бъде мощен образователен инструмент, "ще бъде изключително важно учебната среда да бъде подходящо създадена, за да може да се подобри когнитивното развитие". Бяха изразени опасения, че учениците и учителите ще станат прекалено зависими от ИИ, което ще намали възможностите за самостоятелно мислене. "Ако учениците разчитат прекалено много на инструментите на ИИ или дори ако самите учители разчитат прекалено много на тях, тогава ще намалеят възможностите за самостоятелно мислене", отбеляза един експерт. Дискусията засегна и по-широките философски последици от ролята на ИИ в образованието, като някои поставиха въпроса какво се случва, когато "ИИ стане учител. Машината не може да ви научи как да мислите, но може да ви внуши какво иска да знаете".

Когато обсъждаха **ИИ и критичното мислене**, участниците разсъждаваха върху това как ролята на ИИ в образованието отразява технологичните развития в миналото. Някои твърдяха, че подобни страхове са били изразени, когато широколентовият интернет е станал широко достъпен, тъй като мнозина са смятали, че незабавният достъп до информация ще намали способността на учениците да мислят критично. "Когато се появи експлозията на интернет и хората имаха достъп до широколентов достъп, мнозина смятаха, че това ще намали способността на хората да мислят самостоятелно... но не мисля, че е така", отбеляза един от участниците. Други обаче предупредиха, че способността на изкуствения интелект да генерира мигновени отговори може да обезкуражи по-дълбоката познавателна ангажираност, ако учениците не се научат как да анализират критично информацията, която получават. "ИИ сам по себе си не може нито да насърчи, нито да възпрепятства уменията за критично мислене, тъй като учителят все още е в центъра на преподаването и ученето", твърди един от участниците, като подчертава, че ефективността на ИИ за насърчаване на критичното мислене ще зависи от педагогическия избор. Преподавателите трябва да

разработят стратегии, за да гарантират, че ИИ се използва като инструмент за изследване, а не като източник на пасивна информация, като го интегрират в обучението по начини, които насърчават по-задълбочено задаване на въпроси. "Критичното мислене може да бъде свързано с проучване на отговорите чрез голям езиков модел като ChatGPT и критичен анализ на отговора", обяснява един експерт, подчертавайки важноста на това да се научат учениците да разпитват резултатите от ИИ, а не просто да ги приемат за правилни. Имаше и опасения, че ИИ не е предназначен да насърчава самостоятелното мислене, като един от участниците твърди, че "ИИ не може да насърчава трансформационното мислене, а самите му създатели не искат хората да правят самостоятелни преценки, защото това не им носи пряка полза". В крайна сметка участниците се съгласиха, че ролята на ИИ в образованието трябва да бъде внимателно структурирана, като се гарантира, че той подкрепя, а не замества когнитивното развитие.

Дискусията на тема **"ИИ и образователната среда"** беше посветена на това как изкуственият интелект променя начина на учене. Макар че ИИ и виртуалната реалност все повече се интегрират в образователните модели, участниците подчертаха, че учителите остават в основата на обучението, а технологиите служат като инструмент, а не като заместител на традиционното обучение. "Технологиите не са имали този експлозивен ефект върху традиционните начини на преподаване и учене, който мнозина очакваха. Дали ИИ ще има този разрушителен ефект, предстои да разберем", отбеляза един от участниците, като предположи, че въздействието на ИИ може да бъде по-скоро постепенно, отколкото революционно. Потенциалните предразсъдъци, заложили в системите на ИИ, също бяха изтъкнати като проблем, особено когато става въпрос за разнообразни класни стаи. "Има повече пристрастия, отколкото възможности, защото езиковите модели могат да вземат само наличните данни и техните отговори всъщност са пристрастни. Ако погледнете среднестатистическата класна стая, тя вече не е хомогенна, а ИИ от рода не може да се справи с разнообразните групи в нашите училища." В разговора бяха разгледани и предизвикателствата пред интеграцията на ИИ, особено във връзка с професионалното обучение на учителите. Някои смятат, че образователният сектор се адаптира бавно, като твърдят, че "разработването на учебна програма всъщност е малко закъсняло... ИИ се движи толкова бързо, че хората са застигнати от него". Други подчертаха, че ИИ трябва да се използва за подобряване на обучението, насочено към учениците, а не просто за автоматизиране на традиционните методи на преподаване. "Едно от най-важните умения за обучението през 21-ви век е осигуряването на възможности за самостоятелно учене, смесено обучение и задоволяване на специфичните нужди на учениците. ИИ и неговата генеративна сила могат да помогнат на учителите да

направят това", обясни един от участниците. Въпреки това бяха изразени опасения относно неправилната употреба на ИИ в образованието, тъй като някои учители приемат инструменти на ИИ само за да изглеждат технологично опитни, без да разбират тяхното педагогическо въздействие. "Принуждаването на учителите да използват технологии само заради използването на нещо ново може да има лошо влияние. Виждал съм учители, които просто скачат от една платформа за ИИ на друга, само за да покажат: "Добре, аз съм много опитен в образователните технологии". Но дали наистина знаят как да ги използват?" Други изтъкнаха необходимостта от физическа и психосоциална учебна среда, която да интегрира ИИ смислено, а не да се отнася към него като към нещо второстепенно. "Дали стаята е проектирана по начин, който позволява на децата да имат достъп до технологии, които могат лесно да бъдат интегрирани в урока, вместо да се провежда урок с iPad в края на деня?"

И накрая, дискусията относно **ИИ и възможността за учебна програма за учители** подчерта необходимостта от структурирано обучение по ИИ в рамките на програмите за обучение на учители. Беше постигнато широко съгласие, че грамотността по ИИ трябва да бъде включена в първоначалното обучение на учителите, като се гарантира, че бъдещите преподаватели развиват дигитална компетентност наред с традиционните преподавателски умения. "Трябва да разгледаме общата дигитална компетентност на учителите в преддипломен стаж, след което да започнем да мислим за тяхната дигитална компетентност за преподаване. И след това в рамките на тази компетентност да започнем да мислим за това как се използва ИИ", предлага един от участниците, като твърди, че ИИ не трябва да се разглежда като изолирана тема, а да се интегрира в по-широката педагогическа подготовка. Други подчертаха, че университетите имат отговорността да поемат водеща роля в обучението по ИИ, тъй като те са институциите, които са в най-добра позиция да провеждат изследвания и да насочват най-добрите практики. "Ако университетите си подредят къщичките, особено педагогическите училища, ние трябва да водим това до известна степен, защото ние сме тези, които трябва да са в челните редици на всички изследвания, които се провеждат." В разговора беше подчертан и бързият темп на развитие на ИИ, като някои изразиха загриженост, че промените в политиките не са в крак с него. "Работя по проект в друга юрисдикция. Те току-що завършиха политиката за ИИ в областта на образованието. Сега си представям, че докато създадат учебната програма за нейното прилагане, ще минат поне две-три години. Това ще е твърде късно, а след това ще дойде следващото ново нещо". Участниците се съгласиха, че възможностите за професионално обучение на учителите трябва да бъдат основани на контекста, а не да се разчита на универсален подход. "От гледна точка на професионалното обучение, когато работите с учители, които се занимават с това от 20 и повече години, е важно да се даде възможност на

училищата да разполагат с капацитета и пространството, за да посветят времето си за придобиване на знания за интегрирането на ИИ", обясни един от участниците, като подчерта, че ефективното обучение по ИИ трябва да бъде съобразено с реалните нужди на учителите в класната стая, а не да се предоставя чрез общи семинари. И накрая, постигнато бе съгласие, че учителите трябва да се чувстват овластени да вземат педагогически обосновани решения относно използването на ИИ, а не да се чувстват принудени да го интегрират във всеки урок. "Най-важното нещо е да се даде на учителите правото да кажат: "Няма да имам нищо против, ако не използвам ИИ за този урок, защото смятам, че това умение ще се развие само с химикал и хартия. Но в същото време имам този инструмент за ИИ в кофата си".

В крайна сметка ирландската фокус група подчерта, че ролята на изкуствения интелект в образованието ще се определя от начина, по който той се прилага. Въпреки че ИИ предоставя вълнуващи възможности за персонализирано обучение, критично мислене и иновативно преподаване, към интегрирането му трябва да се подходи внимателно, за да се гарантира, че той засилва, а не замества познавателната активност. Гарантирането, че както учителите, така и учениците развиват критично разбиране за потенциала и ограниченията на ИИ, ще бъде от съществено значение за формирането на образователна система, която използва силните страни на ИИ, като същевременно намалява рисковете от него.

8.4.4 Италия

Изкуственият интелект в образованието предизвиква разнопосочни мнения, като се осъзнава неговият потенциал, но се изразява и загриженост за рисковете от него. Някои участници подчертават ролята му за **адаптиране на учебните пътеки** към индивидуалните нужди, подобряване на приобщаването и подпомагане на учениците със затруднения в ученето. Инструментите, задвижвани от изкуствен интелект, могат да предоставят персонализирана обратна връзка, да идентифицират областите, в които учениците изпитват затруднения, и да предлагат адаптирани упражнения за подобряване на разбирането. Тази адаптивност е особено ценна за учениците със специални образователни потребности, които може да се нуждаят от по-гъвкав подход към ученето. Съществува обаче опасение, че прекомерното разчитане на изкуствен интелект може да отслаби критичното мислене. *"Ако всичко е предварително подготвено, учениците може да спрат да мислят самостоятелно"*, отбелязва един от участниците. Предложенията, генерирани от ИИ, могат да обезкуражат самостоятелното

мислене, ако учениците започнат да приемат пасивно отговорите, предоставени от машината, вместо да се ангажират с по-задълбочени разсъждения и проучвания.

Ключов въпрос в дискусиата е **как ИИ ще взаимодейства с ролята на учителя**. Макар че изкуственият интелект може да помогне на преподавателите, като намали бюрократичните задачи, улесни оценяването и предостави иновативни инструменти за преподаване, съществуват и опасения, че той може да подкопае образователната и относителната роля на учителите. Участниците подчертават, че изкуственият интелект трябва да допълва, а не да замества преподавателите. Способността на учителя да интерпретира емоциите, мотивацията и борбите на учениците се смята за незаменима. *"Един алгоритъм не може наистина да разбере какво чувства ученикът, когато се бори"*, твърди някой. ИИ може да предоставя препоръки, основани на данни, но му липсва емпатичното и интуитивно разбиране, което човешките преподаватели внасят в класната стая. Съществува и опасение, че учителите ще се чувстват принудени да се адаптират към инструментите, управлявани от ИИ, без подходящо обучение, което може да доведе до повърхностно прилагане, а не до смислена педагогическа интеграция.

Повтарящ се проблем е **точността и надеждността на съдържанието, генерирано от изкуствен интелект**. Инструментите, базирани на изкуствен интелект, често предоставят правдоподобни, но невинаги верни отговори, което прави изключително важно укрепването на уменията за критично мислене на учениците. Участниците подчертават, че учениците трябва да развият способността си да проверяват информацията, а не да приемат отговорите, генерирани от ИИ, за чиста монета. *"Проблемът е, че ако все още не знаете нещо по темата, може да не забележите грешките"*, отбелязва един от участниците. Моделите на ИИ, особено тези, които се основават на вероятностни разсъждения, могат да генерират подвеждаща информация, която звучи достоверно, но може да съдържа фактически неточности. Това би могло да бъде особено проблематично при теми, които изискват точни данни, като например наука и история, където малки изкривявания могат значително да променят разбирането.

Етичните съображения играят ключова роля в дискусиата, особено по отношение на **прозрачността на алгоритмите и защитата на данните**. Участниците изразяват загриженост относно непрозрачността на процесите на вземане на решения в областта на ИИ и възможността за предубеденост в образователните алгоритми. *"Кой решава какво един алгоритъм трябва да счита за важно? Кой проверява за пристрастия?"* Тези въпроси подчертават необходимостта от регулиране и надзор, за да се гарантира, че системите за ИИ в образованието работят справедливо и приобщаващо. Освен това се повдига въпросът за поверителността на данните на учениците. Събирането и

обработката на информация за учениците от системите с ИИ може да породи рискове, ако не се управлява адекватно. Гарантирането, че образователните ИИ спазват законите за защита на данните и етичните насоки, се счита за основополагащо, за да се предотврати злоупотреба или търговска експлоатация на данните на учениците.

Един от най-належащите проблеми е **необходимостта от подходящо обучение** както за учителите, така и за учениците, за да се гарантира, че ИИ се използва съзнателно и критично. Без адекватна подготовка съществува риск ИИ да бъде прилаган повърхностно или дори вредно. Някои участници предлагат **програмите за обучение на учители** да включват модули за грамотност по ИИ, които да позволят на преподавателите да интегрират ефективно тези инструменти, като същевременно са наясно с техните ограничения. По същия начин учениците трябва да бъдат обучавани как да се ангажират критично със съдържанието, генерирано от ИИ, вместо пасивно да приемат неговите резултати. *"Не можем просто да го въведем в училищата, без преди това да разберем как и защо да го използваме"*, настоява един от участниците. Подходящото обучение би могло също така да даде възможност на преподавателите да използват ИИ по начин, който подобрява, а не замества техните педагогически умения.

Дискусията завършва с размисъл за **бъдещата насока на ИИ в образованието**. Участниците признават, че ИИ е изключителна възможност, но подчертават, че прилагането му трябва да се ръководи от ясни правила, етични съображения и осъзнаване на потенциалните капани. Въпреки че ИИ може значително да подобри учебния опит, да подпомогне диференцираното обучение и да намали административната тежест за учителите, неговото въздействие зависи от начина, по който е интегриран в образователните практики. Без внимателно планиране ИИ може да доведе до непредвидени последици, като например обезценяване на човешкото преподаване, увеличаване на цифровото неравенство или загуба на умения за задълбочено учене сред учениците.

В крайна сметка ИИ в образованието трябва да се разглежда като **инструмент, а не като заместител**, като средство за **увеличаване на човешките способности, а не за тяхното намаляване**. Участниците призовават за **балансиран и рефлексивен подход**, който да защитава **човешкото измерение на образованието**, като гарантира, че ИИ служи като помощно средство за учене, а не като заместител на критичното мислене и човешкото взаимодействие.

8.4.5 Малта

Що се отнася до **изкуствения интелект и когнитивното развитие на учениците**, използването на изкуствен интелект в началното образование се разглежда като възможност за персонализиране на обучението и осигуряване на незабавна обратна връзка, което повишава ангажираността на учениците в света на цифровите технологии. Появиха се обаче опасения, че прекомерното разчитане на ИИ може да навреди на развитието на основни познавателни умения. Един от участниците отбеляза: "Инструментите, управлявани от ИИ, могат да подобрят обучението, като предоставят персонализирано обучение, интерактивно решаване на проблеми и обратна връзка в реално време", но предупреди, че пасивното използване може да намали критичното мислене и уменията за самостоятелно решаване на проблеми.

ИИ е признат за инструмент за насърчаване на критичното мислене и самостоятелното учене в средното образование. Участниците обаче подчертаха риска учениците да не успеят да направят критична оценка на информацията, генерирана от ИИ, като я приемат без допълнително проучване. "Ключово ще бъде намирането на правилния баланс между подкрепата, задвижвана от ИИ, и обучението, ръководено от преподавателя", заяви един от участниците, като подчерта необходимостта учениците да бъдат обучавани да поставят под въпрос съдържанието, генерирано от ИИ, вместо да му се доверяват сляпо.

Що се отнася до **ИИ и критичното мислене**, дискусиата се съсредоточи върху двойното въздействие на ИИ върху критичното мислене: от една страна, той може да стимулира разсъжденията чрез добре структурирани подкани; от друга страна, той рискува да опрости прекомерно изследванията и решаването на проблеми, което кара учениците да приемат отговорите, генерирани от ИИ, без да се ангажират по-дълбоко. "ИИ може да спомогне за развитието на критично мислене чрез използването на правилните подсказки за решаване на конкретен проблем", отбеляза един от участниците, като подчерта, че е необходимо подходящо обучение, за да се гарантира ефективното използване на ИИ.

За да се справят с тези предизвикателства, участниците предложиха педагогически подходи, като например критическа педагогика и обучение, основано на проучвания, които насърчават критичното мислене и медийната грамотност. Освен това те подчертаха значението на проектно-базираното обучение (PBL) за насърчаване на съвместната работа и творчеството: "Съвместната работа в група насърчава

дискусиите, дебатите и излага учениците на различни гледни точки", като засилва активното и рефлексивно използване на ИИ.

Що се отнася до **ИИ и образователната среда**, интегрирането на ИИ в образованието се разглежда като неизбежна трансформация към хибридни учебни пространства, които обединяват цифрова и физическа среда. Участниците подчертаха, че концепцията за "средата като учител" може да бъде адаптирана, за да се насърчи критичното ангажиране с ИИ, а не пасивното му приемане. Сред възможностите, предлагани от ИИ, участниците посочиха персонализираното обучение, незабавната обратна връзка и подкрепата за ученици със специални образователни потребности. Въпреки това бяха изразени опасения относно рисковете от предубеденост в алгоритмите на ИИ и липсата на критична осведоменост при тяхното прилагане. Един от участниците изтъкна, че "преподавателите не могат да разчитат само на инструментите на ИИ", като подчерта, че ИИ трябва да се използва в рамка, ръководена от учителя.

За да се гарантира ефективното интегриране на ИИ, участниците обсъдиха необходимостта от **учебна програма за обучение на учители**, която да насърчава проактивното използване на ИИ в образованието. Конструктивистките подходи и подходите за съвместно обучение бяха изтъкнати като съществени, за да се предотврати дехуманизирането или изолирането на ИИ от учебния опит. Ключов момент в дискусиата беше дали да се разработи специална учебна програма за ИИ или да се интегрира обучението по ИИ във всички предмети. Повечето участници се съгласиха, че грамотността по ИИ и критичното мислене трябва да бъдат включени в учебните програми чрез програми за цифрова грамотност. Освен това те подчертаха необходимостта от обучение на учителите, за да се чувстват уверени при обсъждането и демонстрирането на приложения на ИИ в класната стая. "Преподавателите трябва да са уверени в обсъждането на тази тема и в предлагането на примери", отбеляза един от участниците, като подчерта, че учениците вече използват инструменти за ИИ, което прави обучението по ИИ не незадължително, а от съществено значение.

В заключение, фокус групата потвърди, че изкуственият интелект предоставя както възможности, така и предизвикателства за образованието. Когато се използва съзнателно, изкуственият интелект може да подобри персонализираното обучение, критичното мислене и творчеството. Въпреки това трябва да се избягва прекомерното разчитане на ИИ и преподавателите трябва да играят активна роля в насочването на отговорното му използване. Обучението на учителите и интегрирането на подходящи педагогически стратегии са от ключово значение, за да се гарантира, че ИИ служи като

инструмент за подобряване на обучението, а не като пряк път, който замества критичното мислене.

8.4.6 Испания

Що се отнася до **ИИ и когнитивното развитие на учениците**, участниците признаха, че това поколение ще бъде първата истинска кохорта с ИИ, израснала в свят, в който изкуственият интелект е вграден в ежедневието. Макар че ИИ ще донесе значителни възможности за персонализирано обучение и ще позволи на преподавателите да проследяват напредъка на учениците с по-голяма точност, все още много неща не са известни за дългосрочните му ефекти върху когнитивното развитие. "Намираме се на прага на нова ера. Преди да кажем, че е добро или лошо, трябва да го изследваме", отбеляза един от участниците, подчертавайки необходимостта от допълнителни изследвания на ролята на ИИ в образованието. Имаше консенсус, че ИИ не трябва да се демонизира, а по-скоро да се интегрира обмислено, със структурирано обучение от ранна възраст, за да се гарантира, че учениците ще се научат как да го използват отговорно. Въпреки това бяха изразени опасения относно ролята му в ранното образование, тъй като малките деца се нуждаят от взаимодействие с реалния свят, за да развият основни когнитивни и социални умения. "ИИ е полезен като помощно средство, но в ранните етапи трябва да се използва пестеливо. Първо трябва да се работи върху други умения: социални умения, понятия за време и пространство... децата се нуждаят от други хора, учители, с които да взаимодействат и да използват ума и тялото си по отношение на предмети и хора." Участниците се съгласиха, че изкуственият интелект вероятно ще бъде по-полезен за учителите, отколкото за учениците в ранното образование, при условие че с него не се злоупотребява само за да се занимават децата за дълъг период от време.

На ниво средно образование дискусиите често се фокусираха върху инструменти за генеративен ИИ като ChatGPT, въпреки че участниците изтъкнаха, че те представляват само малка част от пейзажа на ИИ. Много ученици не са израснали с ИИ и се нуждаят от насоки как да го използват правилно. Една от основните тревоги беше свързана с въздействието на ИИ върху грамотността и традиционните умения, особено писането. "Писмените изпити на хартия са катастрофални, тъй като компютрите автоматично поправят езиковите грешки, а те не се научават да пишат правилно на ръка", обясни един от участниците, като изрази загриженост относно упадъка на ръкописния текст и неговите когнитивни ползи. Други изтъкнаха, че изкуственият интелект намалява нуждата от практически умения за решаване на проблеми, тъй като инструменти като GPS осигуряват незабавно удовлетворение, което кара младите хора да се сблъскват с

по-малко предизвикателства в реалния свят. Въпреки че ИИ открива нови възможности за учене, той създава и нови проблеми, особено във връзка със социалните медии и прекомерното излагане на цифрови технологии, които трябва да бъдат решени в образованието.

Дискусията за **изкуствения интелект и критичното мислене** беше посветена на рисковете от персонализирането на алгоритмите и засилването на когнитивните предразсъдъци. Участниците предупредиха, че ИИ филтрира съдържание въз основа на лични предпочитания, като постепенно стеснява перспективите на потребителите и създава ехо камери, които засилват съществуващите мнения, вместо да ги оспорват. "Младите хора трябва да се научат да правят разлика между фактите, научно подкрепени с данни, и мненията", заяви един от участниците, подчертавайки необходимостта от обучение по медийна грамотност. Някои изразиха загриженост относно по-широките последици от тази промяна, като заявиха, че "мненията, които се представят като факти, представляват опасност за демокрацията". Освен това участниците отбелязаха, че учениците често проявяват склонност да критикуват своите учители по-лесно, отколкото да поставят под съмнение съдържанието, генерирано от изкуствен интелект, което предполага погрешно доверие в изкуствения интелект. Групата се съгласи, че насърчаването на критичното мислене изисква време и структурирана практика, но съвременното общество често настоява за бързи заключения, а не за задълбочен анализ. Една от предложените стратегии беше да се включат упражнения, в които учениците да анализират и идентифицират грешките, допускани от изкуствения интелект, като демонстрират ограниченията му от първа ръка. Въпреки че някои участници твърдяха, че ИИ е инструмент, който засилва съществуващите навици за учене - "винаги е имало блестящи и мързеливи ученици. Сега има много повече налична информация, което прави ИИ великолепен инструмент за тези блестящи ученици и опасен за тези мързеливи ученици" - други предложиха педагогическите подходи да се съсредоточат върху развиването на способността на учениците да разсъждават, оценяват и участват в съвместно решаване на проблеми. Насърчаването на учениците да разчитат на собствените си разсъждения, преди да се обърнат към ИИ, се счита за съществено. "Аз ги моля да затворят компютрите си и да използват първо здравия си разум, за да анализират проблемите и да намират решения. Контекстът е наистина важен, а ChatGPT не може да е наясно с всички променливи". Учебните дневници, в които учениците документират своите разсъждения върху дейностите в клас, бяха предложени като ценен инструмент за засилване на метакогнитивното осъзнаване.

При обсъждането на **изкуствения интелект и образователната среда** участниците подчертаха, че макар изкуственият интелект да промени значително образованието, учителите никога няма да бъдат заменени от технологиите. "Ние все още работим по определени графици в класните стаи. Трябва да отворим пространството за обучение, за да включим много други възможности", заяви един от участниците, твърдейки, че закостенелите традиционни структури ограничават пълния потенциал на ИИ в образованието. ИИ предлага ценни инструменти за рационализиране на административните задачи, организиране на логистиката и подобряване на комуникацията, но участниците подчертаха, че е важно ИИ да се използва по подходящ начин, а не да се разчита прекомерно на него. "Трябва да се научим как да използваме ИИ, а не да злоупотребяваме с него", отбеляза един експерт. Голямо предизвикателство за преподавателите е да определят дали учениците са изпълнили задачите самостоятелно или с помощта на ИИ, което кара някои училища да се върнат към изпитите с химикал и хартия и устните оценки, за да гарантират автентичност.

И накрая, дискусиата относно **ИИ и възможността за учебна програма за учители** подчерта необходимостта от структурирано обучение на учителите, като се наблегне по-специално на етичните съображения и критичното мислене. Участниците твърдяха, че грамотността по отношение на ИИ трябва да бъде включена в учебната програма не само за учениците, но и за учителите, семействата и по-широката общност. "Обучението на учителите, ресурсите и информацията за етичните аспекти са от решаващо значение", отбеляза един от участниците, като подчерта, че обучението по ИИ трябва да надхвърля техническите умения и да включва дискусии за ценностите и отговорното използване. Беше постигнато широко съгласие, че насърчаването на критичното мислене трябва да бъде приоритет в образованието по ИИ, като се гарантира, че учениците разполагат с аналитичните умения, необходими за ориентиране в цифровия свят, който все повече се влияе от изкуствения интелект.

Испанската фокус група в крайна сметка подчерта, че макар изкуственият интелект да трансформира образованието, неговото въздействие зависи от начина, по който се прилага. Ако се интегрира обмислено, ИИ може да подобри обучението, да насърчи критичното мислене и да създаде нови образователни възможности. Ако обаче не се контролира, той може да доведе до пасивно учене, намаляване на способностите за решаване на проблеми и прекомерна зависимост от технологиите. Гарантирането, че както учениците, така и преподавателите разполагат с умения за критично отношение към ИИ, ще бъде от съществено значение за оформянето на образователен пейзаж, който увеличава максимално ползите от ИИ и същевременно намалява рисковете от него.

8.4.7 Туркия

Що се отнася до **ИИ и когнитивното развитие на учениците**, участниците признаха, че ИИ в образованието в ранна детска възраст може да подобри персонализираното обучение, като се адаптира към индивидуалните интереси и способности, подобрява уменията за решаване на проблеми, ускорява усвояването на езика и повишава мотивацията чрез интерактивни инструменти. Способността на ИИ да адаптира съдържанието към темпото на учене на ученика може да насърчи стратегическото мислене и дългосрочната ангажираност, но само ако използването му е правилно насочено. Същевременно бяха изразени опасения относно рисковете от прекомерното излагане на ИИ в ранна възраст, което може да претовари децата, да възпрепятства творчеството и да наруши естествените процеси на развитие. Един от участниците предупреди, че "особено използването му в ранна възраст може да има отрицателно въздействие върху когнитивното развитие за творчество", като подчерта необходимостта от внимателно наблюдение и структурирано прилагане. Дискусията също така подчерта, че ИИ в средното образование има потенциал да усъвършенства критичното мислене и аналитичните умения чрез адаптивни платформи за обучение и обратна връзка, базирана на данни, но трябва да бъде интегриран с повишено внимание. Докато някои експерти отбелязаха, че излагането на ИИ може да засили развитието на невроните, като предлага разнообразни стимули, други предупредиха, че "той осигурява лекота и комфорт, но ги прави мързеливи". Ефективността на ИИ, заключиха те, зависи от неговото структурирано и целенасочено прилагане, като се гарантира, че учениците се ангажират активно с него, а не стават прекалено зависими от автоматизираните му решения.

Разговорът на тема "**ИИ и критичното мислене**" разкри нюансиран дебат за това дали ИИ подкрепя или подкопава аналитичните способности на учениците. Докато някои участници изразиха опасения, че ИИ може да ограничи самостоятелното решаване на проблеми, като предоставя лесни отговори, други твърдяха, че той може да насърчи критичното мислене, ако се използва като инструмент за по-задълбочено изследване. "Мисля, че използването му преди пубертета ще навреди на умения като критично мислене и творчество", заяви един от участниците, докато друг контрира, че "това зависи от целта, за която се използва изкуственият интелект. Ако го използват, за да развиват знанията си, уменията им за критично мислене ще се увеличат заедно с тези знания". Участниците се съгласиха, че ключът към ефективното интегриране на изкуствения интелект се крие в разработването на образователни стратегии, които насърчават учениците да се ангажират активно с генерираното от изкуствения интелект съдържание, а не да го приемат пасивно. Те предложиха да се включи обучение,

базирано на проекти, при което ИИ служи като инструмент за изследване, а не като източник на окончателни отговори. Ролята на ИИ, подчертаха те, трябва да се измести от пасивно предоставяне на информация към модел, при който "учениците активно участват в информацията, задават собствени въпроси, провеждат дискусии и разработват собствени решения". Насърчаването на задаването на въпроси, структурирането на съвместни сесии за решаване на проблеми и използването на ИИ за игрови учебни преживявания бяха определени като основни стратегии, за да се гарантира, че ИИ засилва, а не замества критичното мислене.

При обсъждането на **ИИ и образователната среда** участниците подчертаха нарастващата роля на ИИ в оформянето както на физическите, така и на когнитивните пространства за обучение. Задвижваните от ИИ симулации, разширената реалност и интерактивните платформи бяха определени като ценни инструменти, които позволяват на учениците да се ангажират със света по иновативен начин, насърчавайки по-задълбочено изследване и анализ. "Ако това, което виждаме в околната среда, се счита за учител, изкуственият интелект може да обогати процесите на учене в този момент, защото знанията могат да бъдат придобити отвсякъде", отбеляза един от участниците, засилвайки идеята, че ИИ може да разшири достъпа до информация извън традиционните граници на класната стая. Въпреки това бяха изразени значителни опасения относно потенциала на ИИ да създаде пасивни навици за учене и да ограничи творчеството, ако учениците разчитат твърде много на автоматизирани решения. Бяха изтъкнати и рисковете от дезинформация, необективни данни, увеличено време, прекарано пред екрана, и социална изолация, като един експерт предупреди, че "отново фактът, че информацията се получава лесно и е лесно достъпна, може да се счита за един от рисковите фактори". Участниците подчертаха, че ИИ следва да бъде проектиран така, че да подкрепя, а не да замества човешкото взаимодействие, като гарантира, че учениците ще продължат да се занимават с критичен анализ и практически опит заедно с инструментите за обучение, управлявани от ИИ.

И накрая, при разглеждането на **ИИ и възможността за учебна програма за учители**, участниците подчертаха значението на интегрирането на грамотността за ИИ в структурирана педагогическа рамка. ИИ не трябва да бъде въвеждан като изолиран предмет, а по-скоро да бъде включен в развиваща се, спираловидна учебна програма, която расте заедно с учебните потребности на учениците. "Съвременните педагогически методи на обучение насърчават активното участие на учениците и самостоятелното учене. Тези подходи подпомагат интегрирането на инструментите на ИИ в учебната програма", отбелязва един от експертите, като подчертава преминаването от обучение, ориентирано към учителя, към по-улесняваща роля на

преподавателите. Дискусията подчерта необходимостта от снабдяване на учителите с практически стратегии за ИИ, особено в области като анализ на данни, моделиране и симулация, като се гарантира, че те могат да насочват учениците към отговорно и иновативно използване на ИИ. Етичните съображения също бяха подчертани, като един от участниците заяви, че "това образование трябва да започне с възпитание в ценности и етични принципи. Защото всичко започва от моралните ценности." Участниците се съгласиха, че програмите за професионално развитие трябва да подготвят учителите не само да използват ИИ, но и да оценяват критично неговите приложения, като гарантират, че образованието, базирано на ИИ, остава в съответствие с най-добрите педагогически практики и насърчава балансираното, обмислено интегриране в учебната среда.

В крайна сметка турската фокус група подчерта, че ролята на изкуствения интелект в образованието трябва да бъде внимателно управлявана, за да се увеличат максимално ползите от него и същевременно да се намалят рисковете. Макар че ИИ предлага трансформиращи възможности за персонализирано обучение, когнитивно развитие и иновативни стратегии за преподаване, неговото въздействие ще зависи от начина, по който той е интегриран в образователните системи. Гарантирането, че както учениците, така и учителите се ангажират с ИИ критично и отговорно, ще бъде от съществено значение за оформянето на образователен пейзаж, който използва силните страни на ИИ, без да намалява човешката креативност, изследване и взаимодействие.

8.5 Обобщение на констатациите на фокусните групи по държави

Държава	ИИ и когнитивно развитие	AI и критично мислене	AI и образователна среда	AI и учебна програма за учители
Белгия	ИИ може да ускори когнитивните процеси, но също така рискува да заобиколи ключови етапи от развитието. Мотивацията и саморегулацията са от решаващо значение за учениците. ИИ трябва да се	Критичното мислене изисква както знания, така и мотивация. ИИ може да намали желанието на учениците да развиват знания. Обучението, основано на	Акцент върху човешката връзка в обучението. ИИ не трябва да намалява междуличностните отношения между учители и ученици.	Учителите се нуждаят от задълбочена грамотност по отношение на ИИ, за да го интегрират ефективно. Трябва да се развие "нагласа за растеж" по отношение на

	интегрира внимателно, като се гарантира активното участие.	проекти, е от ключово значение за развиване на аналитични умения.		ИИ. Необходими са методи за оценяване, които да са устойчиви на ИИ.
България	ИИ дава възможност за персонализирано обучение, но рискува да намали креативността и независимото мислене. Учениците могат да разчитат твърде много на отговорите, генерирани от ИИ, без да ги подлагат на съмнение.	ИИ трябва да се използва за подобряване, а не за заместване на решаването на проблеми. Обучението, основано на проекти, е ефективно за насърчаване на по-задълбочено изследване. ИИ трябва да бъде инструмент за разсъждение, а не само за предоставяне на отговори.	ИИ се превръща в основен компонент на обучението. Интелигентните класни стаи и инструментите, управлявани от ИИ, трябва да улесняват, а не да заместват човешките взаимодействия. Обучението на учителите е от решаващо значение.	Овладеяването на изкуствения интелект трябва да бъде основна част от обучението на учителите. Без подходящи насоки обучението по ИИ остава по-скоро теоретично, отколкото практическо.
Ирландия	Въздействието на изкуствения интелект зависи от прилагането му. Досегашните тенденции в образованието показва риска от безкритично възприемане на новите технологии. Прекаленото разчитане на ИИ може да намали самостоятелното мислене.	ИИ трябва да бъде структуриран така, че да подпомага търсенето, а не пасивното възприемане на информация. Учителите продължават да заемат централно място в насърчаването на задълбоченото учене. Отговорите,	Интеграцията на изкуствения интелект трябва да бъде постепенна, а не разрушителна. Предразсъдъците в моделите на ИИ са сериозен проблем, особено в разнообразни класни стаи.	Обучението на учителите трябва да се съсредоточи върху цифровите умения и интегрирането на изкуствения интелект в педагогическите стратегии. Университетите следва да поемат водеща роля в обучението по ИИ.

		генерирани от ИИ, трябва да бъдат критично разглеждани.		
Италия	ИИ помага за персонализиране на обучението, но рискува да намали критичното мислене, ако учениците разчитат пасивно на генерираните от машината отговори. Етичните проблеми, свързани с пристрастността и неприкосновеността на личните данни, са от основно значение.	Съдържанието, генерирано от изкуствен интелект, трябва да бъде проверено. Учениците се нуждаят от обучение по информационна грамотност , за да не се доверяват слъпо на резултатите от ИИ.	ИИ не бива да замества ролята на учителя, свързана с взаимоотношенията. Учителите трябва да бъдат обучени да тълкуват и интегрират ИИ отговорно.	Овластяването на изкуствения интелект трябва да бъде включено в обучението на учителите. Необходими са ясни правила и етични насоки за прилагането на ИИ в училищата.
Малта	ИИ повишава ангажираността на учениците, но може да влоши когнитивните умения, ако не се използва активно. Балансът между обучението, базирано на ИИ, и традиционното преподаване е от съществено значение.	ИИ може да стимулира разсъжденията, но може и да опрости прекалено много изследванията и решаването на проблеми. Ключови стратегии са проектното обучение и медийната грамотност .	ИИ оформя пространствата за хибридно обучение. Инструментите на ИИ трябва да бъдат интегрирани с критично участие, а не с пасивно приемане.	Обучението по изкуствен интелект трябва да бъде включено във всички учебни програми. Учителите трябва да се чувстват уверени в насочването на използването на ИИ в класните стаи.
Испания	ИИ ще определи първото истинско поколение "роден ИИ". Загриженост за развитието на грамотността и почерка. ИИ е по-	ИИ засилва когнитивните предразсъдъци чрез филтриране на съдържанието. Учениците	ИИ трябва да подпомага образованието, но не и да се използва неправомерно. Някои училища се връщат към	Обучението на учителите трябва да включва познания за ИИ, етика и педагогически

	полезен за учителите, отколкото за учениците в ранното образование.	трябва да се научат да разграничават фактите от мненията. Учебните дневници и задачите за решаване на проблеми помагат за смекчаване на влиянието на ИИ.	традиционните изпити, за да гарантират автентичност.	стратегии, за да се гарантира отговорно използване на ИИ.
Türkiye	ИИ може да подобри персонализираното обучение, но може да направи учениците прекалено зависими от него. Креативността и уменията за решаване на проблеми могат да бъдат изложени на риск.	AI трябва да насърчава учениците да създават свои собствени въпроси и да участват в дискусии. ИИ трябва да се използва за развиване на умения за разсъждаване, а не за предоставяне на лесни отговори.	Симулациите и интерактивните инструменти, задвижвани от ИИ, могат да обогатят обучението, но не трябва да заместват прякото взаимодействие с човека. Риск от социална изолация и дезинформация.	Овластяването на изкуствения интелект трябва да бъде включено в спираловидна учебна програма. Учителите трябва да бъдат обучени за етично използване на ИИ и педагогическа интеграция.

8.6 Основни изводи

1. Рискове и ползи за когнитивното развитие:

- ИИ подобрява персонализираното обучение, но може да намали самостоятелното мислене и решаването на проблеми.
- Загриженост относно прекомерното използване на изкуствен интелект в ранното образование и въздействието му върху творчеството и грамотността.

2. Критично мислене и решаване на проблеми:

- Съдържанието, генерирано от изкуствен интелект, трябва да се анализира критично, а не да се приема сляпо.
- Проектното обучение и изследователските методи са от съществено значение за предотвратяване на пасивното учене.
- Медийната грамотност и етичното обучение по изкуствен интелект трябва да бъдат включени в учебните програми.

3. Образователна среда и интегриране на AI:

- ИИ променя пространството за обучение, но не трябва да замества човешкото взаимодействие.
- Опасения относно пристрастността на ИИ, неприкосновеността на личните данни и липсата на прозрачност.
- Някои държави (например Испания, Ирландия) подчертават значението на запазването на традиционните оценки наред с инструментите на изкуствения интелект.

4. Обучение на учители и разработване на учебни програми:

- Овластяването на изкуствения интелект трябва да бъде включено в програмите за обучение на учители във всички страни.
- Учителите трябва да са подготвени да ръководят използването на ИИ, а не просто да приемат инструментите повърхностно.
- Университетите трябва да водят реформите в образованието по изкуствен интелект и да осигуряват непрекъснато обучение на преподавателите.
- Етичните съображения трябва да бъдат основен компонент на учебните програми по изкуствен интелект.

8.7 Препоръки

Въз основа на прозренията, събрани от фокус групите в различните държави, предлагаме следните **препоръки за разработването на учебната програма за обучение на учители**, предоставяна от PAIDEIA. Тези препоръки имат за цел да **осигурят ефективно, етично и педагогически обосновано интегриране на ИИ в образованието**, като се съобразят със структурата и целите, очертани в **Спиралната учебна програма**.

1. Осигуряване на балансиран подход към изкуствения интелект в когнитивното развитие

- **Насърчаване на активното взаимодействие с ИИ:** ИИ трябва да се позиционира като улесняващ обучението инструмент, а не като заместител на когнитивните процеси. Учителите трябва да насочват учениците към интерактивно използване на ИИ, като насърчават **критичното мислене и метапознанието** вместо пасивното разчитане.
- **Вграждане на грамотността в областта на изкуствения интелект в ранните етапи на обучението:** Учебната програма трябва да включва **постепенна грамотност по отношение на ИИ**, като се гарантира, че учениците са наясно както с възможностите, така и с **ограниченията на ИИ** още от ранните етапи.
- **Разработване на интегрирани с изкуствен интелект техники за изграждане на скелети:** Учителите трябва да бъдат обучени да използват ИИ като **скеле за обучение**, като се гарантира, че той **подобрява базираното на проучвания и проекти обучение (PBL)**, а не заобикаля етапите на когнитивното развитие.

2. Укрепване на критичното мислене и етичното използване на ИИ

- **ИИ като инструмент за изследване, а не като орган за знания:** Учебната програма трябва да включва методологии, които да научат учениците да **оценяват критично съдържанието, генерирано от ИИ**, като проверяват неговата точност и пристрастия.
- **Интегриране на медийната грамотност и алгоритмичната осведоменост:** Като се има предвид влиянието на изкуствения интелект върху достъпа до информация, трябва да се включи **обучение по медийна грамотност**, което да помага на учениците и учителите да разпознават пристрастията и дезинформацията.
- **Практическо обучение по етика на изкуствения интелект:** Учителите трябва да участват в **етични дискусии по казуси**, свързани с изкуствения интелект в образованието, като разглеждат въпроси като **поверителност на данните, алгоритмични пристрастия и етично използване на генеративен изкуствен интелект в оценяването**.

3. Проектиране на среди за обучение с изкуствен интелект

- **Внедряване на ИИ, ориентиран към човека:** ИИ не трябва да **замества** човешките взаимодействия, а да **увеличава** ангажираността на учениците.

Учебната програма следва да наблегне на **съвместното интегриране на ИИ**, при което учениците работят заедно, ръководени от преподаватели.

- **Хибридни пространства за обучение:** Инструментите с изкуствен интелект трябва да бъдат интегрирани в **подходите за смесено обучение**, като позволяват **съчетаване на цифрови и физически взаимодействия**, за да се поддържа богато, междуличностно учебно преживяване.
- **Адаптиране към разнообразен образователен контекст:** Обучението по изкуствен интелект трябва да **може да се адаптира** към различните **културни, институционални и класни нужди**, като се гарантира, че то не допринася за цифровото неравенство.

4. Развитие на компетентността на учителите в областта на педагогиката на изкуствения интелект

- **Спирален модел за обучение на AI:** Учебната програма трябва да следва **прогресивен подход**, съобразен с Рамката на ЮНЕСКО за компетентност в областта на изкуствения интелект за учители, като насочва преподавателите от **начална информираност за изкуствения интелект към усъвършенствани стратегии за прилагане**.
- **Междудисциплинарна интеграция на ИИ:** Учителите трябва да бъдат оборудвани с **интердисциплинарни методи на преподаване**, които да им позволят да използват ефективно ИИ в различни предмети, а не да го разглеждат като отделна дисциплина.
- **Практическо обучение по ИИ:** Учебната програма трябва да включва **упражнения за прилагане на ИИ в реалния свят**, като например **разработване на планове на уроци, подпомагани от ИИ, оценка на инструментите на ИИ и оценка на въздействието им върху резултатите от обучението**.

5. Подкрепа за непрекъснато професионално развитие и грамотност в областта на изкуствения интелект

- **Текущо обучение по изкуствен интелект и общности за професионално обучение:** Овладяването на изкуствения интелект трябва да се разглежда като **непрекъснат процес**, в който учителите **участват в партньорско обучение, дискусии за изследвания в областта на изкуствения интелект и професионални мрежи**, за да поддържат актуална информация.

- **Ръководство за политика и институционално прилагане на ИИ:** Учителите трябва да бъдат обучени да **се ориентират в училищните политики за използване на изкуствен интелект**, като се гарантира спазването на **правните рамки, правата на интелектуална собственост и етичните съображения**.
- **Овластяване на учителите като агенти за промяна на изкуствения интелект:** Учебната програма следва да насърчава учителите да се превърнат в **активни участници в образователните политики в областта на ИИ**, като насърчават **отговорните иновации и адаптация** в своите институции.