



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



**Подготовка на учители за развитието на  
изкуствения интелект в  
Образованието като иновативен актив  
101132955**

**Резултат 3.1 Създаване на рамка за AI&EDcomp  
Версия XX/XX/2025**



**Co-funded by the  
European Union**





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

### Отказ от отговорност

Този проект е финансиран от Изпълнителната агенция за образование и култура на Европейския съюз  
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:

Номер на проекта: 101132955 Този проект е финансиран с подкрепата на Европейската комисия. Настоящата публикация отразява единствено възгледите на автора и Комисията не носи отговорност за използването на съдържащата се в нея информация.



Co-funded by  
the European Union



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





Контрол на документите

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доставката              | D3.1 Създаване на рамка за AI&EDcomp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| WP/Задача               | WP3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Дата на доставка        | XXXXXX / месец 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ниво на разпространение | PU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Водещ автор             | Katrien Dewaele, Gwen Cams                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Съавтори                | Katrien Dehaese, Bart Boelen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Водещ партньор          | UC Leuven-Limburg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Резюме                  | В този доклад се обяснява изграждането на рамката за ИИ&ЕД и включването ѝ в онлайн курс за обучение на учители. В него се разглеждат теоретичните основи, включително DigCompEdu и рамката на ЮНЕСКО за компетентност в областта на изкуствения интелект, както и тяхното приложение при създаването на структурата на учебния план. В доклада се прави разбивка на нивата на компетентност, целите на обучението и проектите на учебните единици, като се набляга на процеса на проектиране, довел до очертаването на курса за обучение на учители. Накрая се представя рамката на AI&EDcomp, като се подчертава нейният спираловиден подход и интегрирането на грамотността по отношение на AI сред учителите и учениците. |
| Ключови думи            | Изкуствен интелект (AI), образование, рамка за AI&ED, спираловидна учебна програма, дизайн на обучението, рамки за компетентност, DigCompEdu, ЮНЕСКО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

История на ревизиите

| Версия | Дата       | Автори            | Рецензенти | Бележки                  |
|--------|------------|-------------------|------------|--------------------------|
| 0.1    | 19/03/2025 | UC Leuven-Limburg | Вътрешен   | Проект за преглед        |
| 0.2    | 20/03/2025 | UC Leuven-Limburg | Партньори  | Втора чернова за преглед |
| 0.3    | 31/03/2025 | UC Leuven-Limburg | Вътрешен   | Окончателна версия       |

## Съдържание

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Въведение .....                                                                              | 6  |
| Теоретична основа .....                                                                      | 7  |
| Прегледи на рамки за цифрова компетентност.....                                              | 7  |
| DigCompEdu .....                                                                             | 9  |
| Рамки за компетентност на ЮНЕСКО за учители и ученици .....                                  | 12 |
| Рамка на ЮНЕСКО за компетентност на учениците в областта на изкуствения интелект (CFS) ..... | 12 |
| Рамка на ЮНЕСКО за компетентност на учителите (CFT) .....                                    | 13 |
| Формиране на структурата на учебния план.....                                                | 15 |
| Преглед на съществуващите курсове по изкуствен интелект .....                                | 15 |
| Нива на компетентност DigCompEdu в курса за обучение PAIDEIA .....                           | 20 |
| Цели на обучението, базирани на ЮНЕСКО .....                                                 | 23 |
| Индивидуален дизайн на модула.....                                                           | 28 |
| Рамка за AI&EDcomp.....                                                                      | 30 |
| Резюме на доклада.....                                                                       | 38 |
| Библиография.....                                                                            | 39 |



## Въведение

В този доклад се обяснява изграждането на рамката за ИИ&ЕД и как тя е включена в онлайн курс за обучение на учители. Този резултат D3.1 "Създаване на рамка за AI&EDcomp" е част от задачите, възложени от проекта PAIDEIA на Работен пакет 3.

Основната цел на работен пакет 3 е създаването на учебна програма за обучение на учители по въпросите на ИИ в образованието. Проектът PAIDEIA има за цел да изгради онлайн курс за обучение, който да предостави на учителите цялостен преглед на това, което трябва да знаят за ИИ в образованието. Учебната програма се основава на актуални изследвания и политически разпоредби и включва прозрения от други работни пакети, като например Работен пакет 2, който включва преглед на литературата и интервюта с фокус групи.

Преди обаче да се пристъпи към попълване на учебната програма с учебни материали, трябва да се обсъди задълбочено структурата и рамката на учебната програма. Настоящият доклад има за цел да обобщи как е създадена цялостната структура и как е разработена рамката за AI&EDcomp въз основа на два международни източника - DigCompEdu и Рамката на ЮНЕСКО за AI за учители и ученици.

В първия раздел се разказва за избора на DigCompEdu и ЮНЕСКО като източници на вдъхновение и теоретични насоки за курса за обучение на учители. Вторият раздел показва как двете рамки са използвани за създаване на структурата и учебните цели на учебната програма. Накрая е представена рамката AI&EDcomp и как тя се свързва с двата основни източника на вдъхновение.

## Теоретична основа

В този раздел са разгледани двете рамки - DigCompEdu и UNESCO, които бяха избрани като основни източници на вдъхновение за рамката AI&EDcomp на PAIDEIA. Най-напред ще бъде обяснен изборът на тези две рамки, тъй като бяха направени сравнителни прегледи на рамки за цифрови компетентности. Този раздел е последван от кратко обяснение на двете избрани рамки.

### Прегледи на рамки за цифрова компетентност

Беше много интересно да разгледаме вече съществуващите рамки за цифрови компетентности като вдъхновение за рамката AI&EDcomp на PAIDEIA. В настоящия си вид ИИ е просто още един (но много сложен) клон на цифровите технологии. През май 2024 г. партньорите в рамките на проекта PAIDEIA бяха помолени да потърсят рамки за дигитална компетентност, насочени към учителите. Те бяха помолени специално да търсят рамки в своя регион, тъй като вече бяха взети предвид рамките на ЕС. Всички констатации бяха документирани и по-късно обсъдени по време на транснационална проектна среща с всички партньори по проект PAIDEIA. Всеки партньор представи избраните от него рамки по време на срещата и обсъди как тези рамки биха могли да бъдат от значение за PAIDEIA. Бяха прегледани общо 14 рамки за компетентност (вж. **Error! Reference source not found.** )

Таблица 1 Рамки за компетентност в областта на цифровото образование, анализирани от проекта PAIDEIA през май 2024 г.

7

| Държава  | Рамка                                                                                | Препратка (извлечена през май 2024 г.)                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Европ    | DigcompEdu                                                                           | <a href="https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en">https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en</a> |
| Европа   | DigcompEdu D-Paideia                                                                 | <a href="https://www.d-paideia.eu/qualifications-framework/">https://www.d-paideia.eu/qualifications-framework/</a>             |
| България | Компетенции и рамки                                                                  | <a href="https://www.mon.bg/nfs/2019/12/iii-book.pdf">https://www.mon.bg/nfs/2019/12/iii-book.pdf</a>                           |
| България | Наръчник за прилагане на компетентностния подход в началната подготовка на учителите | <a href="https://www.mon-nmuciot.bg/?npkp">https://www.mon-nmuciot.bg/?npkp</a>                                                 |
| България | Практика за учители                                                                  | <a href="https://www.mon.bg/nfs/2019/12/iv-book.pdf">https://www.mon.bg/nfs/2019/12/iv-book.pdf</a>                             |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Испания                 | Резолюция от 4 май 2022 г. на Главна дирекция "Териториално оценяване и сътрудничество", с която е публикувано Споразумението на Конференцията на сектор "Образование", относно актуализирането на референтната рамка за преподаване на дигитални компетентности. | <a href="https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042">https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042</a>                                                                                                                                                                                               |
| Испания                 | Референтна рамка за преподаване на дигитална компетентност                                                                                                                                                                                                        | <a href="https://intef.es/Noticias/marco-de-referencia-de-la-competencia-digital-docente/">https://intef.es/Noticias/marco-de-referencia-de-la-competencia-digital-docente/</a>                                                                                                                                               |
| Испания                 | Изкуствен интелект в образованието. Насоки и препоръки за използване в центрове                                                                                                                                                                                   | <a href="https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/intelligencia-artificial-educacio/ia-educacio.pdf">https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/intelligencia-artificial-educacio/ia-educacio.pdf</a>                                       |
| Италия                  | Национален план за дигитално училище, (PNSD), стълб "La Buona Scuola" (l.107/2015)                                                                                                                                                                                | <a href="https://www.miur.gov.it/documents/2018/2/50615/Piano+nazionale+scuola+digitale.pdf/5b1a7e34-b678-40c5-8d26-e7b646708d70?version=1.1&amp;t=1496170125686">https://www.miur.gov.it/documents/2018/2/50615/Piano+nazionale+scuola+digitale.pdf/5b1a7e34-b678-40c5-8d26-e7b646708d70?version=1.1&amp;t=1496170125686</a> |
| Италия                  | Цифрови компетенции за AgID (Agenzia per l'Italia Digitale), 2017 г.                                                                                                                                                                                              | <a href="https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf">https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf</a>                                                                                                   |
| Турция                  | Програма за преподаване на курсове по изкуствен интелект                                                                                                                                                                                                          | <a href="https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2023112493011132-23174117_yapayzekauygulamalaridersiogretimprogrami_3.23.pdf">https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2023112493011132-23174117_yapayzekauygulamalaridersiogretimprogrami_3.23.pdf</a>                                                                             |
| Турция                  | Цифрови умения за учителите                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="https://bilgebt.com/wp-content/uploads/2022/07/MODUL-8-UZMANLIK-DIJITAL-YETKINLIK.pdf">https://bilgebt.com/wp-content/uploads/2022/07/MODUL-8-UZMANLIK-DIJITAL-YETKINLIK.pdf</a>                                                                                                                                     |
| Турция                  | Ръководство за учителя по цифрова грамотност                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://efeler.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/17092903_dijital_okur_yazar.pdf">https://efeler.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/17092903_dijital_okur_yazar.pdf</a>                                                                                                                                           |
| Великобритания/Ирландия | JISC - Изграждане на цифров капацитет                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://www.jisc.ac.uk/building-digital-capability">https://www.jisc.ac.uk/building-digital-capability</a>                                                                                                                                                                                                           |



Анализът на различните рамки за компетентност в областта на цифровото образование разкрива всеобхватен подход към развиването на цифрови умения сред преподавателите. Забележителен пропуск обаче е липсата на интеграция на ИИ в тези рамки, което е от съществено значение за проекта PAIDEIA. Рамки като DigCompEdu и DigCompEdu D-PAIDEIA осигуряват структурирани пътища за напредък и наблягат на професионалната ангажираност, създаването на цифрово съдържание и непрекъснатото професионално развитие. Въпреки силните си страни, тези рамки не отчитат ИИ, което е значително ограничение за съвременните образователни нужди. Други рамки, като Компетенции и рамки и Референтната рамка за преподаване на цифрови компетентности, предлагат цялостни подходи и адаптивност, но също не интегрират ИИ. Включването на ИИ в рамката AI&EDcomp е от решаващо значение, за да се отговори на развиващия се технологичен пейзаж и да се гарантира актуалност.

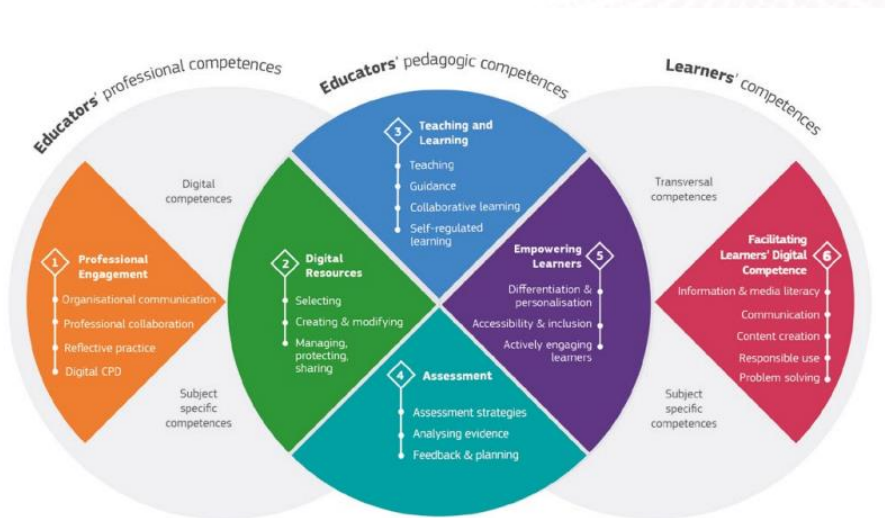
В крайна сметка DigCompEdu беше избран за проекта PAIDEIA поради съответствието му с европейските стандарти и неотдавнашното допълнение, което добави AI към рамката (Bekiaridis, 2024). Това я прави надежден избор за развиване на цифрови компетентности у преподавателите. Въпреки че DigCompEdu D-PAIDEIA включва благополучие и сигурност в оригиналния DigCompEdu, той не беше избран, защото проектът все още е в ход. Въпреки това DigCompEdu D-PAIDEIA остава актуален заради акцента си върху благосъстоянието и сигурността, които са ценни допълнения към рамката на DigCompEdu.

През септември 2024 г. обаче ЮНЕСКО публикува своята Рамка за компетентност в областта на изкуствения интелект за учители и ученици. Беше извършен нов преглед на рамките за цифрови компетентности, при който беше решено, че нито един нов проект за ИИ не може да пренебрегне рамките на ЮНЕСКО (Alexieva, 2024). По този начин втората рамка, която трябваше да бъде разгледана за курса за обучение на учители на PAIDEIA, беше тази, публикувана от ЮНЕСКО.

## DigCompEdu

Европейската рамка за цифровата компетентност на преподавателите (DigCompEdu) описва как преподавателите могат да бъдат цифрово компетентни (Redecker, 2017). Рамката не е специфична за определено ниво на образование, така че преподавателите от началното училище до висшето образование могат да използват рамката, за да разберат какво означава да си дигитално компетентен в настоящата епоха. Рамката се състои от 6 области и включва 22 компетентности. Фигура 1 рамката е представена доста добре.

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



Фигура1 DigCompEdu (Redecker, 2017 г., стр. 15)

Рамката DigCompEdu се отнася до три припокриващи се сфери: професионалните компетенции на преподавателите, компетенциите на учащите се и припокриващите се педагогически компетенции на преподавателите. Същността на рамката DigCompEdu се крие в последната категория, тъй като тя се фокусира върху цифровата педагогическа компетентност и начина, по който технологията може да бъде включена в образованието, за да помогне както на преподавателя, така и на учащия.

Преподавателят може да има различни нива на умения за всяка от различните области. По този начин в рамката DigCompEdu е разработена скала за оценяване, така че преподавателите да могат да разберат личните си силни и слаби страни. В рамките на всяка компетентност има шест нива, които варират от A1 до C2. В рамката ясно се посочва, че нивата са в полза на професионалното развитие и в никакъв случай не са начин за оценяване на преподавателите по отношение на това дали са постигнали правилното ниво. Таблица2 е направен преглед на различните нива и какво включват те.

Таблица2 Нива на компетентност, определени от DigCompEdu

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Новодошъл (A1) | Новопостъпилите са наясно с потенциала на цифровите технологии за подобряване на педагогическата и професионалната практика. Въпреки това те са имали много малък досег с цифровите технологии и ги използват главно за подготовка на уроци, администрация или организационна комуникация. Новопостъпилите се нуждаят от напътствия и насърчаване, за да разширят репертоара си и да приложат съществуващата си цифрова компетентност в педагогическата сфера. |
| Explorer (A2)  | Изследователите осъзнават потенциала на цифровите технологии и се интересуват от тяхното използване за подобряване на педагогическата и професионалната практика. Те са започнали да използват цифрови технологии в някои области на цифровата компетентност, без обаче да следват цялостен или последователен подход. Изследователите се нуждаят от насърчение, разбиране и                                                                                   |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | вдъхновение, например чрез примера и напътствията на колеги, включени в съвместен обмен на практики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Интегратор (B1) | Интеграторите експериментират с цифрови технологии в различни контексти и за различни цели, като ги интегрират в много от своите практики. Те ги използват творчески, за да подобрят различни аспекти на професионалната си дейност. Те са нетърпеливи да разширят репертоара си от практики. Те обаче все още се опитват да разберат кои инструменти работят най-добре в какви ситуации и как да приспособят цифровите технологии към педагогическите стратегии и методи. Интеграторите просто се нуждаят от още малко време за експериментиране и размисъл, допълнени от съвместно насърчаване и обмен на знания, за да се превърнат в Експерти. |
| Експерт (B2)    | Експертите използват редица цифрови технологии уверено, творчески и критично, за да подобрят професионалните си дейности. Те целенасочено избират цифрови технологии за конкретни ситуации и се опитват да разберат ползите и недостатъците на различните цифрови стратегии. Те са любопитни и отворени за нови идеи, като знаят, че има много неща, които все още не са изпробвали. Използват експериментирането като средство за разширяване, структуриране и консолидиране на репертоара си от стратегии. Експертите са гръбнакът на всяка образователна организация, когато става въпрос за иновационна практика.                              |
| Лидер (C1)      | Ръководителите имат последователен и цялостен подход към използването на цифровите технологии за подобряване на педагогическите и професионалните практики. Те разчитат на широк репертоар от цифрови стратегии, от които умеят да избират най-подходящите за всяка конкретна ситуация. Те непрекъснато обмислят и доразвиват своите практики. Обменяйки опит с колеги, те се информират за нови разработки и идеи. Те са източник на вдъхновение за другите, на които предават своя опит.                                                                                                                                                         |
| Pioneer (C2)    | Пионерите поставят под въпрос адекватността на съвременните цифрови и педагогически практики, на които самите те са лидери. Те са обезпокоени от ограниченията или недостатъците на тези практики и са водени от импулса за още по-голямо обновяване на образованието. Пионерите експериментират с изключително иновативни и сложни цифрови технологии и/или разработват нови педагогически подходи. Пионерите са уникален и рядък вид. Те водят иновациите и са пример за подражание за по-младите учители.                                                                                                                                       |

Трябва да се отбележи, че рамката DigCompEdu се отнася до технологиите в по-широк смисъл и не се фокусира конкретно върху ИИ. Беше разработено допълнение, за да се съгласува рамката DigCompEdu с компетенциите, отнасящи се до ИИ (Bekiaridis, 2024; Bekiaridis & Attwell, 2024). То преосмисля DigCompEdu и неговите нива, за да създаде нива на умения за учителите по отношение на ИИ. Допълнението със сигурност е помогнало да се направи превод от DigCompEdu към курса за обучение по ИИ на PAIDEIA.



## Рамки за компетентност на ЮНЕСКО за учители и ученици

Две от най-мащабните рамки, разработени по отношение на ИИ в образованието, трябва да бъдат Рамките за компетентност в областта на ИИ за учители и ученици на ЮНЕСКО, публикувани през септември 2024 г. От една страна, ЮНЕСКО има за цел да насочи учителите как да използват ИИ и да интегрират ИИ в учебните програми. От друга страна, рамката за ученици показва компетенциите, които учениците трябва да придобият, за да бъдат отговорни граждани в ерата на ИИ. Рамката е много по-конкретна и пълна в сравнение с други регулаторни рамки на европейско равнище, отнасящи се до ИИ в образованието.

### Рамка на ЮНЕСКО за компетентност на учениците в областта на изкуствения интелект (CFS)

Рамката за компетентност в областта на изкуствения интелект за ученици (CFS), разработена от ЮНЕСКО, има за цел да помогне на преподавателите да интегрират учебните цели в областта на изкуствения интелект в училищните програми. Тази рамка очертава 12 компетентности в четири ключови измерения: Етика на ИИ, техники и приложения на ИИ и проектиране на системи за ИИ. Тези компетентности са структурирани така, че да гарантират, че учениците ще станат отговорни потребители и съавтори на ИИ.

Компетенциите са разделени на три нива на развитие, за да се отговори на различните етапи на обучение. Първото ниво се нарича "Разбиране" и е предназначено за всички ученици, които по някакъв начин или под някаква форма ще взаимодействат с ИИ в определен момент от живота си. Нивото "Разбери" е насочено към запознаване на учениците с основните концепции, процеси и методи на ИИ, както и с някои етични съображения. То има за цел да постави основите на знанията за ИИ сред всички ученици. Прилагането е второто ниво, което представлява междинен етап. Учениците ще започнат да използват инструменти и техники на ИИ в практически сценарии. Те също така ще прилагат знанията, придобити на ниво Understand, за решаване на проблеми от реалния живот, като вземат предвид етичния аспект. Последното ниво, Create (Създаване), се отнася до учениците, които разработват и проектират свои собствени системи за ИИ. Те участват в сложни ситуации и си сътрудничат с връстници. Това ниво е много напреднало и е предназначено за ученици с особен интерес към ИИ. Рамката на компетентностите може да бъде намерена Таблица3

Таблица3 Рамка за компетентност в областта на изкуствения интелект за ученици (UNESCO, Miao, & Shiohira, 2024, стр. 19)

| Аспекти на компетентността              | Нива на прогресия |                                |                                               |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                         | Разберете         | Направете заявка на            | Създаване на                                  |
| Начин на мислене, ориентиран към човека | Човешка агенция   | Човешка отговорност            | Гражданството в ерата на изкуствения интелект |
| Етика на ИИ                             | Въплътена етика   | Безопасна и отговорна употреба | Етика по проект                               |

|                                                     |                                   |                     |                                                |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|
| <b>Техники и приложения на изкуствения интелект</b> | Основи на ИИ                      | Умения за прилагане | Създаване на инструменти за изкуствен интелект |
| <b>Проектиране на система за изкуствен интелект</b> | Определяне на обхвата на проблема | Архитектурен дизайн | Итерации и цикли на обратна връзка             |

## Рамка на ЮНЕСКО за компетентност на учителите (CFT)

Рамката за компетентност на учителите с изкуствен интелект (CFT) предлага друга вдъхновяваща рамка. Тя се фокусира върху пет измерения или аспекти, всеки от които има три нива на развитие. Acquire е основното ниво, на което учителите развиват основни умения за безопасно и етично използване на ИИ в образованието. Второто ниво, Deeper, се отнася до по-напредналите умения за интегриране на ИИ в преподавателските практики. То се фокусира върху човешката отговорност, безопасното използване на технологиите и начините, по които учителите могат да прилагат инструментите на ИИ, за да подобрят преподаването си и да подпомогнат ученето на учениците. Нивото Create подготвя учителите да станат съавтори на ИИ. Учителите могат да разработват и изпълняват проекти, базирани на ИИ, като си сътрудничат с колеги.

Рамката на ЮНЕСКО има за цел да гарантира, че преподавателите са добре подготвени да се справят със сложността на ИИ в образованието. В нея се набляга на ориентирания към човека начин на мислене, като учителите се насърчават да възпитават положителни ценности и нагласи към взаимодействието между човека и ИИ. Аспектът "Етика на ИИ" подчертава значението на разбирането и прилагането на етични принципи, разпоредби и практически правила за отговорно адаптиране на ИИ. Аспектът Основи и приложения на ИИ се фокусира върху предоставянето на учителите на концептуални знания и умения, необходими за избора, прилагането и адаптирането на инструменти на ИИ. Педагогическият аспект на ИИ интегрира ИИ в стратегиите за преподаване, като подпомага подготовката на курсовете, преподаването, ученето, социализацията и оценяването. И накрая, ИИ за професионално развитие очертава компетентностите, необходими на учителите, за да използват ефективно ИИ в своето учене през целия живот, съвместно професионално израстване и изследване на професионалната трансформация. Заедно тези аспекти гарантират, че учителите могат да използват ИИ за подобряване на обучението на учениците и собственото си професионално развитие по отговорен и ефективен начин.

Чрез кръстосване на трите нива с петте аспекта на компетентността AI CFT определя петнадесет блока на компетентност, както е показано в Таблица4 . Тези блокове от компетентности са предназначени за подпомагане на всички учители - от тези, които нямат никакви познания за ИИ, до тези с по-висока степен на опит в областта на ИИ.

Таблица4 Структура на високо ниво на рамката за компетентност в областта на ИИ: аспекти и нива на развитие (UNESCO, Miao, & Cukurova, 2024, стр. 22)

| Аспекти | Прогресия      |                  |              |
|---------|----------------|------------------|--------------|
|         | Придобиване на | Задълбочаване на | Създаване на |



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

|                                                |                                               |                                                |                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Начин на мислене, ориентиран към човека</b> | Човешка агенция                               | Човешка отговорност                            | Социална отговорност                                        |
| <b>Етика на ИИ</b>                             | Етични принципи                               | Безопасна и отговорна употреба                 | Създаване на етични правила                                 |
| <b>Основи и приложения на ИИ</b>               | Основни техники и приложения на ИИ            | Умения за прилагане                            | Създаване с AI                                              |
| <b>Педагогика на изкуствения интелект</b>      | Обучение с помощта на AI                      | Интеграция на AI и педагогика                  | Педагогическа трансформация с помощта на изкуствен интелект |
| <b>AI за професионално развитие</b>            | AI за професионално обучение през целия живот | AI за подобряване на организационното обучение | AI в подкрепа на професионалната трансформация              |

Три аспекта са сходни с рамката за компетентност на учениците, като вместо проектиране на системи с изкуствен интелект са добавени педагогика с изкуствен интелект и изкуствен интелект за професионално развитие. Рамката за учители се фокусира върху това как учителите могат да интегрират ИИ в своите преподавателски практики по ефективен и ефикасен начин. С тази рамка се цели да се гарантира, че учителите са добре подготвени за отговорно използване на ИИ в класната стая, като се набляга на образцовата роля, която учителят може да поеме, когато става въпрос за използване на ИИ.

## Формиране на структурата на учебния план

### Преглед на съществуващите курсове по изкуствен интелект

ИИ изненада света. Хората обаче действаха бързо и създадоха курсове за обучение по темата. Проектът PAIDEIA си поставя за цел да анализира различни курсове за обучение по ИИ, за да се види кои елементи се повтарят и как са структурирани повечето курсове за обучение. Анализът беше направен от различните партньори и общо разгледахме 35 курса за обучение по ИИ в образованието в цяла Европа (вж. Таблица 5). Основните изводи бяха обсъдени на среща по проекта.

Таблица 5 Курсове за обучение по ИИ, анализирани в рамките на проекта PAIDEIA

| Държава               | Курс на обучение                                                                             | Препратка (извлечена през май 2024 г.)                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Белгия                | AI в образованието (онлайн курс за обучение, ITEC/IMEC/KUL)                                  | <a href="https://itec.kuleuven-kulak.be/online-training-on-ai-in-education/">https://itec.kuleuven-kulak.be/online-training-on-ai-in-education/</a>                                                        |
| Белгия                | AI в UCLL                                                                                    | Курс в Толедо за академичния състав на UCLL                                                                                                                                                                |
| Белгия + международен | Елементи на изкуствения интелект (Белгия + също и международни)                              | <a href="https://www.elementsofai.be/">https://www.elementsofai.be/</a> : MOOC на KULeuven (в сътрудничество с VAIA, Европейската комисия, Университета в Хелзинки, финландското правителство, MinnaLearn) |
| Нидерландия           | De nationale AI cursus: AI in het onderwijs                                                  | <a href="https://www.tech-cursus.nl/app/18-ai-voortgezet-onderwijs/home">https://www.tech-cursus.nl/app/18-ai-voortgezet-onderwijs/home</a>                                                                |
| Нидерландия           | AI in onderwijs en onderzoek                                                                 | <a href="https://libguides.hanze.nl/onderwijs_ai/onderwijs#s-lg-box-16308750-container">https://libguides.hanze.nl/onderwijs_ai/onderwijs#s-lg-box-16308750-container</a>                                  |
| България              | Интегриране на изкуствения интелект в съвременните класни стаи: Техники и етични съображения | <a href="https://rq.mon.bg/programs/approved-programs">https://rq.mon.bg/programs/approved-programs</a><br>ID на курса в платформата: 21800031                                                             |
| България              | Мястото на изкуствения интелект в класната стая. Обучението на учители - теория и практика   | <a href="https://rq.mon.bg/programs/approved-programs">https://rq.mon.bg/programs/approved-programs</a><br>ID на курса в платформата: 96990148                                                             |



|          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| България | AI за образованието                                                                                                                                       | <a href="https://bg.khanacademy.org/khan-for-educators/ii-ai-v-obrazovanieto">https://bg.khanacademy.org/khan-for-educators/ii-ai-v-obrazovanieto</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Испания  | AI ЗА ОБУЧЕНИЕ                                                                                                                                            | <a href="https://enlinea.intef.es/courses/course-v1:INTEFMOOC+IAEducacion+2023_T1/около">https://enlinea.intef.es/courses/course-v1:INTEFMOOC+IAEducacion+2023_T1/около</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Испания  | Да се научим да обичаме AI: среща с машинното обучение                                                                                                    | <a href="https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14811">https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14811</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Испания  | Изследване на потенциала на генеративния изкуствен интелект като образователен инструмент: оценка, обратна връзка и създаване на аудиовизуално съдържание | <a href="https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14775">https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14775</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Испания  | Инструменти за изкуствен интелект за учители, свързани с предприемачеството                                                                               | <a href="https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14926">https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14926</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Испания  | Първи стъпки в генеративния ИИ: овластяване на учителите                                                                                                  | <a href="https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14803">https://doceo.catedu.es/epgfp/portadaInitConsultarActividad?idActividad=14803</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Италия   | Пътеки за обучение "Scuola Futura" (Министерство на образованието)                                                                                        | <a href="https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/percorsi">https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/percorsi</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Италия   | Проект "AI4T" ("Scuola Futura")                                                                                                                           | <a href="https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/web/scuola-futura/intelligenza-artificiale-">https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/web/scuola-futura/intelligenza-artificiale-</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Италия   | "Digital Animator" Course (e-Campus University)                                                                                                           | <a href="https://corsi.master.uniecampus.it/master/competenze-metodologie-didattiche-dell-animatore-digitale.asp?_gl=1*1kt94kc*_up*MQ..*_ga*ODgwMTA5NzQ2LjE3MTQzMjIwNjE.*_ga_T3QZE6ZLRE*MTcxNDMyMjA2MS4xLjEuMTcxNDMyMjE0Mi4wLjAuMA..&amp;gclid=CjwKCAjw57eXbHAsEiwAalxaZkDBGup23nFAPYjn8UB17J">https://corsi.master.uniecampus.it/master/competenze-metodologie-didattiche-dell-animatore-digitale.asp?_gl=1*1kt94kc*_up*MQ..*_ga*ODgwMTA5NzQ2LjE3MTQzMjIwNjE.*_ga_T3QZE6ZLRE*MTcxNDMyMjA2MS4xLjEuMTcxNDMyMjE0Mi4wLjAuMA..&amp;gclid=CjwKCAjw57eXbHAsEiwAalxaZkDBGup23nFAPYjn8UB17J</a> |

|          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                               | <a href="https://www.wisozjtw-r-yxzulswHozFG2DEyAGC-BoCpvYQAvD_BwE">WisO3jTW r-yXZULSWHozFG2DEyAGC-BoCpvYQAvD_BwE</a>                                                                                                                                                                                 |
| Италия   | Digital Animator 4.0 (eipass)                                                                                 | <a href="https://it.eipass.com/certificazioni-informatiche/animatore-digitale-4/">https://it.eipass.com/certificazioni-informatiche/animatore-digitale-4/</a>                                                                                                                                         |
| Италия   | Изкуственият интелект в класната стая (Zanichelli)                                                            | <a href="https://formazione.zanichelli.it/formazione-in-rete/seminari-on-line/informaticaia2023/">https://formazione.zanichelli.it/formazione-in-rete/seminari-on-line/informaticaia2023/</a>                                                                                                         |
| Италия   | Изкуствен интелект за образованието (Microsoft)                                                               | <a href="https://learn.microsoft.com/it-it/training/educator-center/topics/ai-for-education">https://learn.microsoft.com/it-it/training/educator-center/topics/ai-for-education</a>                                                                                                                   |
| Италия   | Изкуствен интелект и машинно обучение (DEAScuola Formazione)                                                  | <a href="https://formazione.deascuola.it/offerta-formativa/evento/intelligenza-artificiale-e-machine-learning/">https://formazione.deascuola.it/offerta-formativa/evento/intelligenza-artificiale-e-machine-learning/</a>                                                                             |
| Италия   | Изкуственият интелект навлиза в училищата. Използването на чатботове в образованието ("Formazione su misura") | <a href="https://www.formazionesumisura.it/corso/li ntelligenza-artificiale-entra-a-scuola-luso-dei-chatbot-nella-didattica/">https://www.formazionesumisura.it/corso/li ntelligenza-artificiale-entra-a-scuola-luso-dei-chatbot-nella-didattica/</a>                                                 |
| Турция   | Програма за сертификат за основни приложения на изкуствения интелект                                          | <a href="https://sfk.istanbul.edu.tr/temel-yapay-zeka-uygulamalari-sertifika-programi-e234.html">https://sfk.istanbul.edu.tr/temel-yapay-zeka-uygulamalari-sertifika-programi-e234.html</a>                                                                                                           |
| Турция   | Въведение в изкуствения интелект                                                                              | <a href="https://www.btkakademi.gov.tr/portal/courses/yapay-zekaya-giris-29193">https://www.btkakademi.gov.tr/portal/courses/yapay-zekaya-giris-29193</a>                                                                                                                                             |
| Турция   | Специализирано обучение за инструменти за изкуствен интелект                                                  | <a href="https://www.novarge.com.tr/kurs/yapay-zeka-araclari-uzmanligi-egitimi">https://www.novarge.com.tr/kurs/yapay-zeka-araclari-uzmanligi-egitimi</a>                                                                                                                                             |
| Турция   | Курс по приложения на изкуствения интелект                                                                    | <a href="https://www.oba.gov.tr/egitim/detay/yapay-zeka-uygulamalari-kursu-601">https://www.oba.gov.tr/egitim/detay/yapay-zeka-uygulamalari-kursu-601</a>                                                                                                                                             |
| Турция   | Обучение на учители за основно ниво на изкуствения интелект                                                   | <a href="https://www.robotikegitimakademisi.com/yapay-zeka-temel-seviye-egitimi">https://www.robotikegitimakademisi.com/yapay-zeka-temel-seviye-egitimi</a>                                                                                                                                           |
| Турция   | Изкуствен интелект и приложения в образованието Course                                                        | <a href="https://etwinningonline.eba.gov.tr/course/egitimde-yapay-zeka-uygulamalari/">https://etwinningonline.eba.gov.tr/course/egitimde-yapay-zeka-uygulamalari/</a>                                                                                                                                 |
| Ирландия | AI за училища                                                                                                 | <a href="https://www.oidetechnologyineducation.ie/artificial-intelligence-in-schools/#:~:text=Opening%2013th%20May%2C%202024%2C%20this,benefits%2C%2">https://www.oidetechnologyineducation.ie/artificial-intelligence-in-schools/#:~:text=Opening%2013th%20May%2C%202024%2C%20this,benefits%2C%2</a> |



|          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                     | <a href="#">0limitations%20and%20ethical%20considerations.</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ирландия | Въведение в изкуствения интелект за начални учители                                                                                                                                 | <a href="https://teachnet.ie/courses/aip/">https://teachnet.ie/courses/aip/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ирландия | Преподаване и учене с изкуствен интелект: нова ера за началните класове                                                                                                             | <a href="https://teacherssummercourses.com/course/fsc2465-teaching-and-learning-with-ai-a-new-era-for-primary-classrooms/">https://teacherssummercourses.com/course/fsc2465-teaching-and-learning-with-ai-a-new-era-for-primary-classrooms/</a>                                                                                                                                                                                                 |
| Ирландия | Усъвършенстване на обучението чрез силата на изкуствения интелект - серия от уебинари за преподаватели - Персонализиране на обучението с помощта на изкуствен интелект              | <a href="https://www.wtc.ie/cpd-courses-2/primary-courses/2201-online-enhance-your-teaching-through-the-power-of-ai-a-webinar-series-for-educators.html">https://www.wtc.ie/cpd-courses-2/primary-courses/2201-online-enhance-your-teaching-through-the-power-of-ai-a-webinar-series-for-educators.html</a>                                                                                                                                     |
| Ирландия | 101 страхотни подкана за обучение по изкуствен интелект                                                                                                                             | <a href="https://www.edcentreralee.ie/cpd-courses-tralee-kerry/online-post-primary/2909-24tra061-101-great-ai-education-prompts.html">https://www.edcentreralee.ie/cpd-courses-tralee-kerry/online-post-primary/2909-24tra061-101-great-ai-education-prompts.html</a>                                                                                                                                                                           |
| Ирландия | AI в образованието: Овластяване на учителите и подобряване на учебния опит                                                                                                          | <a href="https://blackrockec.ie/cpd-courses-2/post-primary-courses/1358-23lc-10-007-ai-in-education-empowering-teachers-and-enhancing-learning-experiences.html">https://blackrockec.ie/cpd-courses-2/post-primary-courses/1358-23lc-10-007-ai-in-education-empowering-teachers-and-enhancing-learning-experiences.html</a>                                                                                                                     |
| Ирландия | Уебинар: Подобряване на преподаването и ученето с помощта на изкуствен интелект: усъвършенствано подсказване, създаване на изображения и баланс между професионалния и личния живот | <a href="https://www.clareed.ie/cpd-courses-2/primary-courses/3261-webinar-elevating-teaching-and-learning-with-ai-advanced-prompting-image-creation-and-work-life-balance-p-p.html">https://www.clareed.ie/cpd-courses-2/primary-courses/3261-webinar-elevating-teaching-and-learning-with-ai-advanced-prompting-image-creation-and-work-life-balance-p-p.html</a>                                                                             |
| Ирландия | ИИ за училищната администрация, проектиране на схеми за работа и др: Инструментариум за учители, директори, заместник-директори и служители на длъжности                            | <a href="https://www.ecnavan.ie/cpd-courses-ecnavan/online-courses/1785-aut23-201-ai-for-school-administration-scheme-of-work-design-and-beyond-a-toolkit-for-teachers-principals-deputy-principals-and-post-holders.html">https://www.ecnavan.ie/cpd-courses-ecnavan/online-courses/1785-aut23-201-ai-for-school-administration-scheme-of-work-design-and-beyond-a-toolkit-for-teachers-principals-deputy-principals-and-post-holders.html</a> |

Анализът на различните учебни програми по ИИ разкрива няколко повтарящи се теми, които са постоянно подчертавани в курсовете за обучение, което дава цялостно разбиране за ролята и приложението на ИИ в образователната среда. Следователно тези теми изглеждат подходящи за включване в учебната програма на PAIDEIA.

Основополагаща тема в курсовете за обучение по ИИ е въвеждането в ИИ, което включва основни понятия, дефиниции и историческо развитие на ИИ. Курсовете обикновено започват с преглед на това какво представлява ИИ, развитието му във времето и основните му принципи. Тези фундаментални знания са от решаващо значение за преподавателите, за да разберат по-широкия контекст на ИИ и неговите последици. Изглежда, че се набляга особено на концепцията за машинно обучение. Познаването на основополагащите механизми на ИИ може да помогне на преподавателите да разберат как работят инструментите на ИИ и може да ги демистифицира по някакъв начин.

Прилагането на изкуствен интелект в образованието също е основен акцент в много курсове за обучение. Курсовете за обучение изследват как ИИ може да подобри процесите на преподаване и учене чрез персонализирано обучение, адаптивни технологии и практическа интеграция. Инструментите на ИИ могат да адаптират образователните преживявания към индивидуалните нужди на учениците, като осигуряват персонализирана обратна връзка и подкрепа. В курсовете често се изтъкват ползите от ИИ при създаването на по-ангажираща и ефективна учебна среда. Преподавателите се обучават да използват ИИ за иновации в учебните програми, оценяване на учениците и насърчаване на творчеството и взаимодействието в класната стая.

19

В курсовете за обучение по изкуствен интелект често се разглеждат и етични въпроси, като се обсъждат обществените въздействия на изкуствения интелект, неприкосновеността на личния живот, предубедеността и отговорното използване на инструментите на изкуствения интелект. Преподавателите се обучават да разпознават и смекчават етичните предизвикателства, свързани с ИИ, като гарантират, че приложенията на ИИ се използват по начин, който зачита неприкосновеността на личния живот на учениците и насърчава справедливостта. Курсовете често включват модули за етично вземане на решения, като се подчертава значението на прозрачността и отчетността при прилагането на ИИ.

Освен етичните съображения, се изтъкват и други предизвикателства, свързани с ИИ в образованието. В курсовете се обсъждат ограниченията на технологиите на ИИ, потенциалните рискове и стратегиите за преодоляване на пречките. Педагозите се запознават със сложността на интегрирането на ИИ в съществуващите образователни системи, включително съображенията на заинтересованите страни и необходимостта от непрекъснато професионално развитие. Като разбират тези предизвикателства, преподавателите могат да разработят по-ефективни и устойчиви стратегии за интегриране на ИИ.

И накрая, изглежда, че се набляга на практическото обучение с практически инструменти и техники на ИИ. Много курсове за обучение предоставят на преподавателите инструменти и съвсем конкретни примери. Тази тема подчертава значението на практическия опит за овладяване на технологиите на ИИ, което дава възможност на преподавателите ефективно



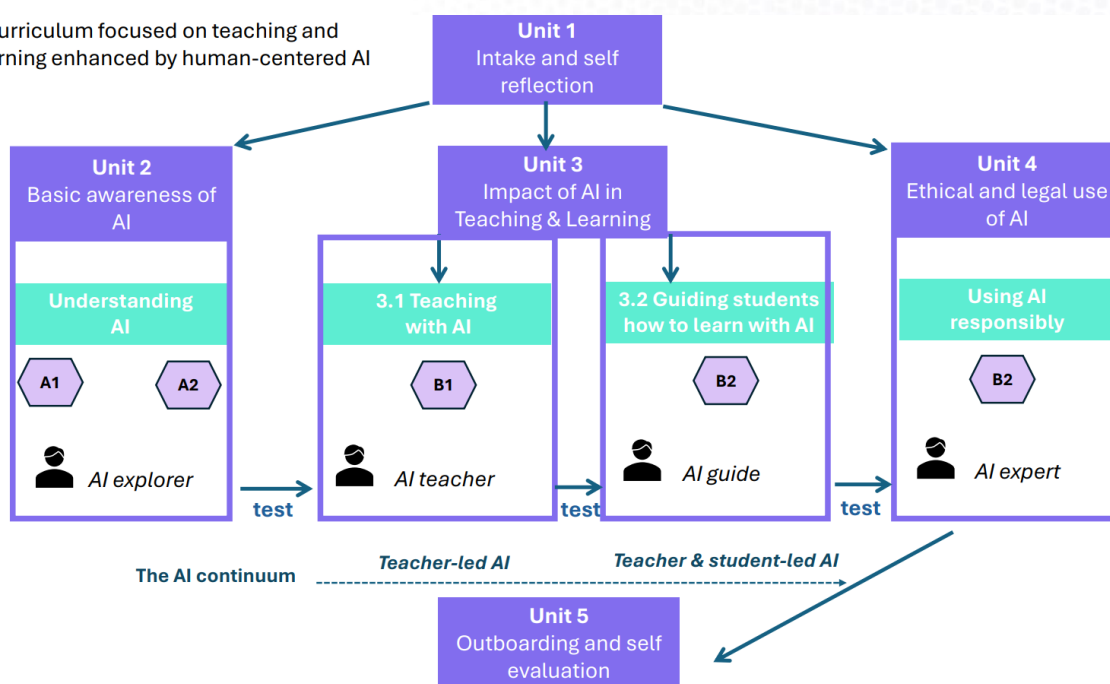
да използват инструментите на ИИ за подобряване на образователните резултати. Когато става въпрос за генеративен ИИ, в курсовете за обучение често се включва подсказване. Подканянето (и по-специално предоставянето на примерни подканяния) може да помогне на преподавателите да взаимодействат по-ефективно с чатботовете.

Поради това темите, споменати по-горе, задължително трябваше да бъдат включени в курса за обучение на PAIDEIA. Анализът помогна да се стесни броят на темите, които трябва да бъдат разгледани в учебната програма за обучение по изкуствен интелект. Същевременно той даде и значителен поглед върху отсъстващите елементи, които екипът на PAIDEIA би могъл да включи в учебната си програма за обучение на учители, тъй като амбицията на PAIDEIA е да предложи иновативна учебна програма за обучение на учители, която да се различава от съществуващите.

## Нива на компетентност DigCompEdu в курса за обучение PAIDEIA

При изготвянето на учебната програма бяха взети предвид разликите в уменията на целевата група. Тъй като учебната програма се опитва да говори и да задоволи нуждите на всички учители от всички нива на опит, учебната програма трябваше да бъде достатъчно гъвкава. Беше взето решение към различните части на учебната програма да се добавят различните нива на компетентност на DigCompEdu. Като се избере ниво за всяка единица, учебната програма увеличава трудността си с напредването. Фигура2 е показана цялостната структура на курса за обучение.

A curriculum focused on teaching and learning enhanced by human-centered AI



Фигура2 Обща структура на курса за обучение PAIDEIA

Учебната програма се състои от общо пет модула, които се усъвършенстват с напредването на курса на обучение. Темите на всеки модул обхващат и основните теми, открити в обзорното изследване на курсовете по изкуствен интелект. Стрелките показват как

участникът може да се придвижва по време на курса на обучение. Обърнете внимание, че единици 1, 4 и 5 са задължителни за всички участници, докато единици 2 и 3 могат да бъдат пропуснати в зависимост от опита на участника. За да преминат от един модул към друг, участниците трябва да попълнят оценка, за да докажат, че са придобили необходимия набор от умения, за да преминат към по-напреднал модул. Редът на единиците е фиксиран, тъй като знанията от по-ранна единица са необходими, за да се завърши следващата единица.

Модул 1 е отправна точка за всички участници, тъй като включва кратко представяне на проекта. Концепцията за ИИ, ориентиран към човека, е централна за този модул, тъй като необходимостта от човешко участие ще се връща непрекъснато в курса на обучение. Те ще разсъждават върху собствената си готовност и ще идентифицират пропуските в компетенциите, свързани с използването на ИИ в образователната среда. Този процес на саморефлексия е от решаващо значение за разработването на персонализиран учебен план и за осигуряване на ефективно интегриране на ИИ в техните преподавателски практики. След като участниците завършат модул 1, те ще бъдат насочени към модул, който съответства на тяхното ниво на умения. Ако един учител няма никакви или има само основни познания по ИИ, той ще бъде насочен към Модул 2, докато учител с много познания по ИИ може да бъде насочен към Модул 3 или 4.

Модул 2 покрива нивата на уменията A1 и A2, както са определени в DigCompEdu и допълнението към него (Redecker, 2017; Bekiaridis, 2024). Блокът е подходящ за начинаещи и приветства новодошлите и изследователите на ИИ. Той се фокусира върху по-теоретичната част на ИИ. В края на урока участникът трябва да е запознат с ИИ и неговите основни понятия, както и с основните предимства и ограничения на ИИ. Цялата информация ще бъде обвързана с контекста на реалния живот и преподавателите ще научат как да подсказват и как ефективно да се ангажират с ИИ. Като цяло той ще предостави на участника знания и умения как и кога да използва ИИ като цяло и в образованието.

Модул 3 е разделен на две неделими части. Човек не може да завърши само част 3.1 или част 3.2, тъй като те са неразривно свързани помежду си. Единица 3 поставя в центъра на вниманието двойното значение на изкуствения интелект в образованието. От една страна, учителите могат да използват ИИ, за да подпомогнат собствените си образователни практики. От друга страна, учениците използват ИИ по време на обучението си и учителите трябва да ги насочват в използването на ИИ. Необходимо е учителят първо да знае как да използва ИИ, преди да премине към това да помага на другите.

Лицето от модул 3.1 е учител по изкуствен интелект, което съответства на ниво B1 (интегратор) в DigCompEdu. В края на урока учителят познава етичните и педагогическите възможности на ИИ за учителите. Целта му е да помогне на учителите да интегрират ИИ в своите образователни практики. Учителите могат да използват ИИ за изпълнение на административни задачи, но ИИ също така нарушава статуквото. Блок 3 изследва как може да се промени образованието и как ИИ може да бъде интегриран в учебните програми. В края на модула преподавателите трябва да знаят как да използват ИИ като помощник на учителя, което много набляга на думата помощник. А именно ИИ никога няма да замени



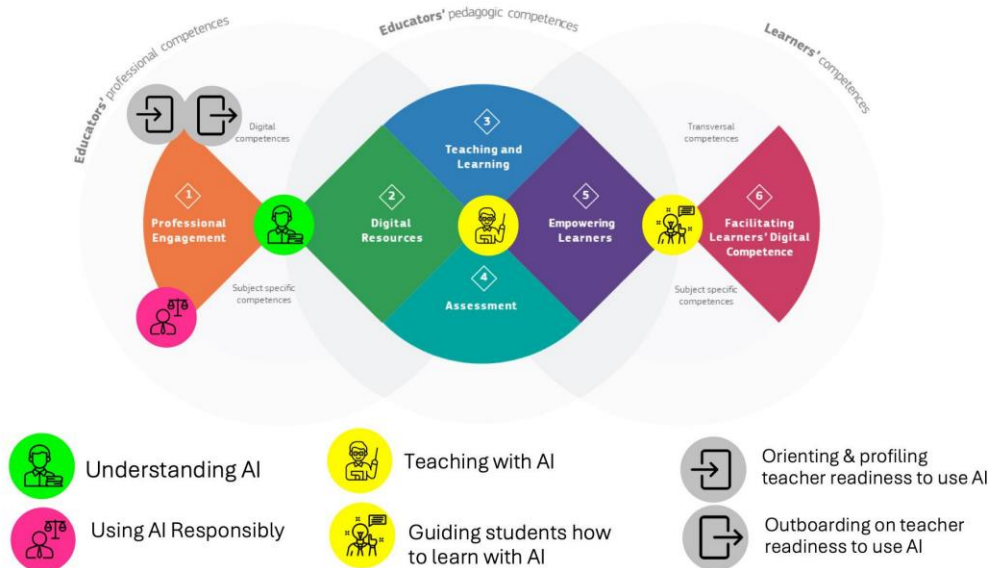
учителите и учителите трябва критично да прилагат и оценяват инструментите на ИИ, когато ги използват. Ето защо личността на модула беше променена от интегратор на учител по ИИ. Персоната на учителя по ИИ се фокусира върху факта, че потребителят на ИИ все още има опит като учител, докато ИИ е асистентът, който може да му помогне.

Модул 3.2 представлява следващата стъпка за учителите, след като самите те знаят как да използват ИИ. След това учебната програма се фокусира върху учениците: как ИИ може да помогне на учениците? За какво трябва да внимават учениците? Как може да се развие грамотност по отношение на ИИ сред учениците? На тези въпроси ще бъде отговорено в раздел 3.1. Учителят в този случай се превръща от обикновен потребител на ИИ в експерт по ИИ. Чрез моделиране и ясни инструкции участникът ще се научи как да насърчава уменията за ИИ, които сам е развил, в учениците. Лицето на водача на ИИ напълно съответства на единицата, тъй като потребителят на ИИ преминава от използване на ИИ за себе си към преподаване и показване на света на ИИ на другите.

В част 4 се набляга на отговорното използване на ИИ в образованието, като се обхващат етични и правни аспекти, като неприкосновеност на личния живот, права на интелектуална собственост и правни рамки. Модул 4 съответства на ниво B2 Expert на DigCompEdu. Педагозите ще оценяват и разсъждават върху обществените въздействия на ИИ и етичното използване на практиките на ИИ в образованието. Те ще разберат връзката между ИИ и дезинформацията и ще научат начините за справяне с неправилните употреби на ИИ. Ще бъде подчертано значението на ясната комуникация по отношение на отговорното използване на ИИ в образователен контекст, включително разработването на ясен план за комуникация и насочването на родителите към разбиране на етичните последици и опасенията за неприкосновеността на личния живот, свързани с ИИ. Както бе споменато по-горе, модул 4 е задължителен за всички участници. Това се дължи на материалите за обучение, тъй като в него се разглеждат съвсем скорошни развития на ИИ в образованието, като например закона на ЕС за ИИ.

Последният модул е аутбординг, при който преподавателите ще получат сертификат за завършване на курса. Блок 5 е изпълнен с управление на несигурността, свързана с развитието на ИИ, с ориентирано към бъдещето мислене, насочено към човека. Преподавателите отново ще направят самооценка на своята готовност, за да видят дали са имали промяна в мисленето, докато са завършвали курса.

DigCompEdu не само вдъхновява нивата на компетентност, използвани в курса на обучение, но също така може да помогне да се направи учебният процес малко по-нагледен. Фигура 3 показва позицията на всяка единица в рамката на DigCompEdu.



Фигура 3 Позициите на учебните единици в DigCompEdu

Учебната програма за обучение на учители е разпределена в различните области на рамката DigCompEdu. По този начин тя показва, че всички области са обхванати от курса на обучение с особен акцент върху професионалната ангажираност. Това може да се очаква, тъй като курсът за обучение има за цел да обучи учителите как да използват и прилагат ИИ в своите образователни практики. Учителите първо трябва да знаят какво използват, преди да могат да приложат тези знания в собственото си преподаване и накрая да могат да въздействат на учащите се със знанията, които са придобили и сега използват.

## Цели на обучението, базирани на ЮНЕСКО

Рамките на ЮНЕСКО за компетентност в областта на изкуствения интелект за учители и ученици послужиха като основно вдъхновение за целите на обучението, свързани с всеки раздел. Екипът на проекта вече беше определил някои учебни цели към момента на публикуване на двете рамки, но след оценка на предварителните учебни цели беше решено първоначалните учебни цели да бъдат съпоставени с рамките на ЮНЕСКО. Беше решено, че последното ниво, "Създаване", определено от ЮНЕСКО, няма да бъде широко застъпено в учебната програма за подготовка на учители. Таблица 6 е представен преглед на целите на обучението за всяка учебна единица. Вляво можете да намерите нивото на компетентност, определено от DigCompEdu. Отдясно пък можете да откриете коя учебна цел от ЮНЕСКО е свързана с учебната цел, определена от учебната програма на PAIDEIA. Има или препратка към рамката за компетентност на учителите по ИИ, обозначена като CFT (UNESCO, Miao, & Sukurova, 2024, pp. 28-42), или към рамката за учениците, която е представена като CFS (UNESCO, Miao, & Shiohira, 2024, pp. 29-52).

Таблица 6 Цели на обучението за всеки модул в курса за обучение на учители PAIDEIA

### МОДУЛ 1: ПРИЕМАНЕ И САМОАНАЛИЗ



|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Разбиране на</b> значението на ИИ, ориентиран към човека.</li> <li><b>Изследване на</b> рамката AI&amp;EDcomp.</li> <li><b>Обмисляне на</b> собствената готовност и пропуски в компетентността, свързани с използването на изкуствен интелект в образованието.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CFT 5.1.1, 5.1.2                                                                                   |
| <b>МОДУЛ 2: ОСНОВНА ОСВЕДОМЕНОСТ ЗА AI</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |
| <p>Изследовател на AI<br/>(A1/A2)</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Да знаете</b> какво е изкуствен интелект, какви са основните му концепции и какъв е неговият потенциал.</li> <li><b>Разбиране на</b> начина на работа на системата за изкуствен интелект.</li> <li><b>Разбиране на</b> ползите и ограниченията на изкуствения интелект в реалния живот и в образованието.</li> <li><b>Разбиране на</b> основните етични въпроси, свързани с ИИ (включително защита на правата на човека, човешкото участие, насърчаване на езиковото и културното многообразие, приобщаване и екологична устойчивост).</li> <li><b>Разбиране на</b> нуждата от човешко посредничество.</li> <li><b>Разбиране</b> как да взаимодействаме с ИИ.</li> <li><b>Да знаете</b> как и кога да използвате ИИ.</li> <li><b>Проучване и участие в</b> самостоятелно обучение чрез платформи и ресурси, фокусирани върху изкуствения интелект, които са на разположение за професионално развитие, комуникация и образование.</li> </ol> | <p>CFT 3.1</p> <p>CFT 3.1</p> <p>CFT 3.1</p> <p>CFT 2.1</p> <p>CFT 1.1, 1.2.1</p> <p>CFT 5.1.3</p> |
| <b>МОДУЛ 3: ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА AI В ПРЕПОДАВАНЕТО И УЧЕНОТО</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |
| <b>МОДУЛ 3.1: ПРЕПОДАВАНЕ С AI</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |
| <p>Учител по изкуствен интелект</p>                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Изследване на</b> етичните възможности и капани на изкуствения интелект за учители.</li> <li><b>Проучване на</b> педагогическите възможности и капани на изкуствения интелект за учители.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CFT 4.1                                                                                            |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(B1)</p>                             | <p>3. <b>Разбиране на</b> променящите се роли и отговорности на учителите и тяхната отчетност в ерата на изкуствения интелект.</p> <p>4. <b>Разбиране</b> как ИИ влияе върху образователната визия, учебната програма и целите на обучението, оценяването и учебните дейности по конкретни предмети.</p> <p>5. <b>Да знаете</b> как да използвате ИИ като помощник на учителя (при планиране и изпълнение на уроци, оценяване, предоставяне на обратна връзка, диференциране и т.н.) по конкретни предмети.</p> <p>6. Критично <b>прилагане и оценяване на</b> инструментите на изкуствения интелект за подобряване на преподаването (напр. при изготвяне и прилагане на плановете на уроците, за административни цели... ) по конкретни предмети, в интердисциплинарни учебни контексти и при административни задачи.</p> <p>7. участие в непрекъснато професионално развитие с цел подобряване на професионалното обучение чрез разширяване на знанията и уменията за използване на ИИ и/или чрез участие в професионални учебни общности.</p> | <p>CFT 1.2.3, 1.2.4</p> <p>CFT 4.3</p> <p>CFT 4.2</p> <p>CFT 3.2</p> <p>CFT 5.2</p> |
| <p><b>МОДУЛ 3.2 НАСОЧВАНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ КАК ДА УЧАТ С AI</b></p>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <p>Ръководство за AI</p> <p>(B2)</p>  | <p>1. Проучване <b>на</b> (етичните/педагогическите) възможности и капани на изкуствения интелект за учениците.</p> <p>2. <b>Разбиране на</b> променящите се роли и отговорности на учениците в ерата на изкуствения интелект.</p> <p>3. <b>Да знаете</b> как може да се развие грамотността по отношение на ИИ сред учениците чрез:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>преподаване на учениците на основни концепции за изкуствен интелект, насърчаване на първоначалната цифрова грамотност;</li> <li>моделиране на използването на изкуствен интелект в конкретни области;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>CFS 4.1.3</p> <p>CFS 4.1.4</p>                                                   |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>3. предоставяне на ясни насоки за използването на изкуствен интелект в задачите, оценките и обучението;</p> <p>4. инструктиране/напътстване на учениците за подобряване на стратегиите за учене с помощта на ИИ;</p> <p>5. помагане на учениците да прилагат инструменти на изкуствения интелект, предлагащи подкрепа за индивидуални и специални нужди;</p> <p>6. развиване на критично мислене у учениците;</p> <p>7. разсъждаване с учениците върху етичната осведоменост при използването на ИИ.</p> <p>4. участие в непрекъснато професионално развитие чрез взаимодействие с учениците и учене от техния опит в областта на изкуствения интелект</p> | <p>CFS 4.1.4.2, 4.2.3</p> <p>CFS 4.1.4.2</p> <p>CFS 4.1.1.3, 4.1.4.1</p> <p>CFS 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### МОДУЛ 4: ЕТИЧНО И ЗАКОННО ИЗПОЛЗВАНЕ НА АЙ

26

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <p>Експерт по изкуствен интелект (B2)</p>  | <p>1. <b>Разбиране и включване на</b> етично и правно отговорно използване на изкуствен интелект в образованието (включително поверителност на данните, права на интелектуална собственост, правни рамки,...)</p> <p>2. <b>Оценяване и осмисляне на</b> въздействието на изкуствения интелект върху обществото и етичното използване на изкуствения интелект (практики) в образованието.</p> <p>3. <b>Познаване на</b> връзката между ИИ и дезинформацията.</p> <p>4. <b>Прилагане на</b> начини за справяне със злоупотребите с ИИ.</p> <p>5. <b>Разбиране на</b> значението на ясната комуникация по отношение на отговорното използване на ИИ в образователния контекст чрез:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разработване на ясен комуникационен план;</li> <li>2. насочване на родителите към разбиране на етичните последици и опасенията за неприкосновеността на личния живот,</li> </ol> | <p>CFT 2.2</p> <p>CFT 1.3</p> <p>CFT 2.2</p> <p>CFT 2.2</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                   | свързани с използването на изкуствен интелект в образователното съдържание.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|                                                                                   | 6. участие в непрекъснато професионално развитие с цел подобряване на професионалното и организационното обучение чрез разширяване на знанията и уменията за използване на ИИ и/или чрез участие в професионални учебни общности.                                                                                                                             | CFT 5.2   |
| <b>МОДУЛ 5: АУТБОРДИНГ И САМООЦЕНКА</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|  | 1. <b>Управление на</b> несигурността, свързана с развитието на ИИ, с ориентирано към бъдещето мислене за ИИ, насочено към човека.                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                   | 2. <b>Самооценка на</b> собствената готовност и пропуски в компетентността, свързани с използването на изкуствен интелект в образованието (въз основа на рамката AI&EDcomp).                                                                                                                                                                                  | CFT 5.1   |
|                                                                                   | В този раздел са включени насоки, чрез които участниците могат да развият следните цели на обучението:                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|                                                                                   | 1. <b>Прилагане на</b> подходящи знания и умения за данни, алгоритми, програми и модели на ИИ за персонализиране или сглобяване на съществуващи инструменти на ИИ или полуготови инструменти на ИИ за създаване на инструменти на ИИ или за фино настройване на системи на ИИ с отворен код за създаване на подходящи и достъпни решения за местните условия. | CFT 3.3.2 |
|                                                                                   | 2. <b>Принос</b> към ново или съществуващо хранилище на създадени от потребителите или адаптирани към тях инструменти за ИИ въз основа на лични или институционални нужди.                                                                                                                                                                                    | CFT 3.3.4 |
|                                                                                   | 3. <b>Принос</b> към съвместното създаване на етични правила за практиките с изкуствен интелект в образованието.                                                                                                                                                                                                                                              | CFT 2.3   |
|                                                                                   | 4. <b>Водене на</b> дискусии и действия, насочени към етичните, правните и обществените проблеми при разработването и използването на изкуствен интелект в образованието.                                                                                                                                                                                     | CFT 2.3   |



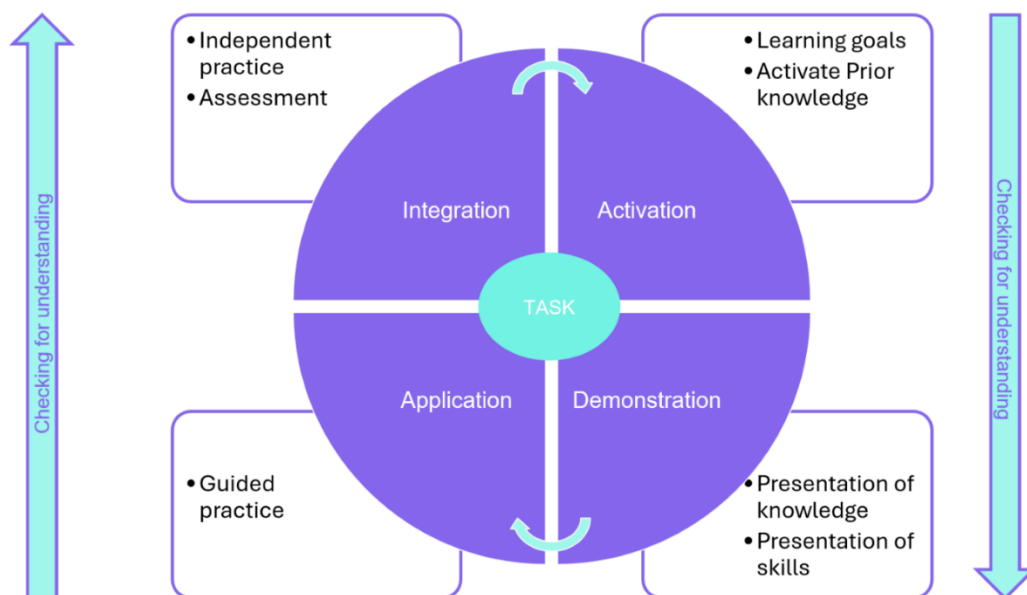
|  |                                                                                                                                                                                               |         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | 5. <b>да се превърнат в</b> двигатели на промяната и да поемат професионални и социални отговорности в обществото на изкуствения интелект (във или извън собствената си образователна среда). | CFT 5.3 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

Както може да се види от целите на обучението, някои теми се повтарят, например етичният аспект на ИИ. Резултатът е спираловидна учебна програма, в която всеки аспект се развива допълнително при напредване в рамките на курса на обучение. Учебната програма има за цел да даде възможност на учителите да развиват допълнително своите умения, докато напредват в програмата за обучение. При напредване в рамките на курса темите се повтарят, така че участниците да могат да преразгледат обучението си и да добавят нова информация към новоразвитите си знания. Спираловидният аспект на учебната програма ще бъде обяснен по-подробно в последния раздел на настоящия доклад, тъй като се отнася до рамката AI&EDcomp.

## Индивидуален дизайн на модула

След като спираловидната учебна програма и структура бяха окончателно завършени, вниманието започна да се съсредоточава върху индивидуалната структура на всяка единица. Тъй като всяка единица е с доста гъсто съдържание, беше решено да се използва подобна структура за всяка единица, за да може учителят да знае какво да очаква.

Смесихме дизайна на обучението на Merrill (Merrill, 2002) с принципите на явното директно обучение (Hollingsworth & Ybarra, 2009), за да създадем последователна история във всяка единица. Фигура4 е показана визуализация на вътрешния дизайн на единиците.



Фигура4 Визуализация на различните секции в рамките на единицата

По този начин всяка единица се състои от четири раздела. Четирите раздела могат да преминават един в друг, но всеки раздел присъства във всяка единица.



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

Първият раздел е активиране, в който се обявяват целите на обучението и се активират предварителните знания на участниците. Чрез ясното определяне на това, което участниците трябва да знаят до края на урока, те ще имат представа какво се очаква от тях. Въпреки това, преди да се гмурне с главата напред в нова тема, курсът припомня какво участниците вече знаят по темата. Това може да включва сесия за мозъчна атака или бърз преглед на ключови концепции, които са научили в предишните модули. Като свързват новата информация със съществуващите знания, участниците са по-добре подготвени да се справят с новата тема.

След това преминаваме към раздела за демонстрации. Тук са представени всички знания и умения, които може да са необходими за работа с темата. Тези знания ще бъдат представени под много различни форми, като например видеоклипове, текстове, свидетелства и т.н. По време на този раздел се стремим да включим интерактивни елементи в курса за обучение, тъй като той може да бъде монотонен, ако участникът се занимава само пасивно с материала. Затова този раздел ще съдържа интерактивни тестове, инфографики и други интерактивни елементи.

Третият раздел се отнася до приложението на материала. На участниците се дава възможност да приложат наученото. Ще използваме примери от реалния живот, в които участникът ще помогне на учител в нужда. Те ще завършат този казус, в който ще видят, че са постигнали повечето от целите на обучението, представени в първия раздел на урока. Тази ръководена практика ще хване участниците за ръка и ще разбие проблема на по-малки, управляеми стъпки. Всяка стъпка ще бъде изрично инструктирана, като се гарантира, че участниците разбират всяка стъпка, преди да преминат към следващата стъпка.

В раздела за интегриране участниците се приканват да интегрират новопридобитите си знания в по-широкото си разбиране за образованието и ИИ. Нарекохме този раздел "независима практика", тъй като ще предоставим на участниците възможно най-много ресурси, за да могат да задълбочат разбирането си по темата, ако желаят да го направят. Този раздел служи като заключителна част от модула, преди да преминат към оценяването.

Накрая участниците ще попълнят оценка. Тази оценка е предварително условие за преминаване към следващия раздел. По време на оценяването участниците ще бъдат проверени дали са постигнали целите на обучението в единицата. Тя служи и като начин да се покаже колко много е научил човек по време на урока. Обърнете внимание, че крайната оценка не е единствената контролна точка в рамките на единицата. По време на урока участниците ще бъдат проверявани дали са разбрали цялата информация, за да се уверят, че следят и възприемат представения материал.

Като цяло се акцентира върху решаването на реални проблеми и предоставянето на участниците на теоретични и практически знания, за да се справят с ИИ в образованието п.





## Рамка за AI&EDcomp

AI CFT осигурява оперативна рамка за разработване и планиране на курсове за обучение и програми за подкрепа на учителите. Вдъхновен от ясната визуална двуизмерна матрица, екипът на проекта реши да създаде такава и за учебната програма на PAIDEIA за обучение на учители. Петте измерения, предложени от AI CFT, бяха възприети и бяха позиционирани в конспекта на учебната програма за обучение на учители. Така се получи следната матрица, представена в Таблица 7, която прави спираловидния компонент на учебната програма много нагледен и ясен.

Таблица 7 Рамка на AI&EDcomp за курса за обучение PAIDEIA

|                                                  | Единица 1                 | Единица 2                                     | Единица 3                                                         |                        | Единица 4                                      | Единица 5                                                    |
|--------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                  | Приемане и самоанализ     | Основна осведоменост за AI                    | Въздействие на изкуствения интелект върху преподаването и ученето |                        | Етично и законосъобразно използване на ИИ      | Аутбординг и самооценка                                      |
|                                                  |                           | Изследовател на изкуствен интелект (A1/A2)    | Учител по изкуствен интелект (B1)                                 | Ръководство за AI (B2) | Експерт по изкуствен интелект (B2)             |                                                              |
| 1. Начин на мислене за ИИ, ориентиран към човека | ИИ, ориентиран към човека | Човешка агенция                               | Човешка отговорност                                               |                        | Социална отговорност                           |                                                              |
| 2. Етика на ИИ                                   |                           | Основни етични принципи на ИИ                 | Етика на изкуствения интелект в класната стая                     |                        | Отговорно използване в образованието           |                                                              |
| 3. Основи и приложения на ИИ                     |                           | Основни техники и приложения на ИИ            | Техники и приложения на ИИ в класната стая                        |                        |                                                | Създаване с AI                                               |
| 4. Педагогика на изкуствения интелект            |                           | Основни умения за изкуствен интелект          | Континуум на ИИ                                                   |                        | Комуникация за ИИ                              |                                                              |
| 5. AI за професионално развитие                  | Самоанализ                | AI за професионално обучение през целия живот | ИИ за подобряване на образователното обучение                     |                        | AI за подобряване на организационното обучение | Самооценка<br>AI в подкрепа на професионалната трансформация |

Както може да се види, всички компетентности на учителите от AI CFT са частично и/или напълно застъпени в учебните цели на уроците. Както вече беше казано обаче, нивото на създаване не е реално застъпено в учебната програма за темите Етика на ИИ, Основи и приложения на ИИ и ИИ за професионално развитие. Те са включени в учебния курс като

насоки за онези учители, които искат да продължат да се професионализират след завършване на учебния курс за обучение на учители.

Освен това нивата на компетентност на DigCompEdu могат да бъдат намерени в горната част на таблицата. Тези нива осигуряват структурирана прогресия на уменията и знанията, като гарантират, че преподавателите могат да развиват своите компетенции систематично. Чрез включването на нивата на компетентност на DigCompEdu матрицата предлага ясен път за професионално израстване, съответстващ на общите цели на рамката AI&ED.

Таблица 7 е представена рамката за AI&EDcomp, предложена от PAIDEIA. Ако сравним рамката на PAIDEIA с тази на ЮНЕСКО, става ясно, че и двете рамки наблягат на ориентирания към човека начин на мислене, като включват термини като "човешко действие", "човешка отговорност" и "социална отговорност". Тези термини подчертават значението на отговорното и критично използване на ИИ, като гарантират, че практиките на ИИ насърчават ценностите, ориентирани към човека. Друга обща черта е темата "Етика на ИИ". И двете включват компетенции, свързани с етичните принципи и безопасното използване на ИИ. Този акцент гарантира, че преподавателите разбират и прилагат етични съображения в своите практики в областта на ИИ в класната стая и извън нея. Освен това основите и приложенията на ИИ са много сходни в двете рамки. И двете имат за цел да предоставят на преподавателите знания и умения за ефективно използване на инструменти на ИИ в образователната среда, като разглеждат основните техники на ИИ и техните практически приложения.

Има обаче три основни разлики, които трябва да се отбележат между PAIDEIA и ЮНЕСКО. Една от основните разлики се състои в темата за педагогиката на изкуствения интелект. ЮНЕСКО определя педагогиката на ИИ като компетентности, които учителят трябва да придобие, за да прилага ИИ в своите преподавателски практики, като например подготовка на курсове и оценяване на обучението. PAIDEIA обаче се нуждае от по-широко определение на темата. А именно курсът за обучение на учители обхваща не само как учителят може да използва ИИ, но и обучава учителите да преподават на учениците за ИИ. По този начин фокусът е насочен както към учителя, така и към учениците, поради което PAIDEIA използва термина "континуум на ИИ". Този термин означава как учителят може да използва ИИ, за да подпомогне преподаването си, и как учителите могат да използват ИИ по време на часовете. Документ, отнасящ се до последния елемент, вече беше публикуван като бяла книга, в която се обяснява как учителят може да премине от моделиране на използването на ИИ в клас до самостоятелно използване на ИИ от учениците (Dewaele, 2025).

Друга съществена разлика е фокусът върху комуникацията в рамката на PAIDEIA AI&EDcomp в рамките на темата "Педагогика на изкуствения интелект". Изглежда, че в рамките на ЮНЕСКО не се обръща особено внимание на това как учителят може да комуникира използването на ИИ по прозрачен начин. Тъй като изглежда, че има нужда от примери и приложения на действащите разпоредби, беше направен изборът да се акцентира върху комуникацията. Курсът на обучение ще обхване начините, по които учителите могат да съобщават за използването на ИИ на учениците, родителите и трети страни. Той ще даде и насоки как да инструктират учениците да докладват за използването на ИИ, когато използват ИИ за изпълнение на задачи.





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

Що се отнася до професионалното развитие, ЮНЕСКО включва измерение, свързано с изкуствения интелект за професионално развитие, с акцент върху ученето през целия живот и организационното учене. PAIDEIA също разглежда професионалното развитие, но добавя стъпката за използване на ИИ за подобряване на образователното обучение. Тази стъпка включва обучение на учителите, за да станат по-добри преподаватели чрез ИИ, и подпомагане на учениците да станат по-добри ученици с помощта на ИИ. Този подход свързва професионалното обучение и организационното обучение, които са разгледани в ЮНЕСКО.

Накрая, за да се конкретизира рамката AI&EDcomp, целите на обучението на отделните модули са интегрирани в рамката AI&EDcomp. Таблица8 е представен цялостен преглед на целите на обучението, като е показано как те съответстват на различните компетентности, определени в Таблица7 . Това съгласуване гарантира, че целите на обучението на всяко звено са пряко свързани с компетентностите, очертани в рамката AI&EDcomp, като по този начин се засилват целите на рамката.



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

Таблица 8 Цели на обучението Курс на обучение PAIDEIA по рамката AI&EDcomp

|                                                  | Единица 1                                                 | Единица 2                                                                                                                                                                                                                                 | Единица 3                                                                                                               |                                                                                                    | Единица 4                                                                                                                                                                                                                                         | Единица 5                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Приемане и                                                | Основна осведоменост за                                                                                                                                                                                                                   | Въздействие на изкуствения интелект върху преподаването и                                                               |                                                                                                    | Етично и законосъобразно използване на                                                                                                                                                                                                            | Аутбординг и                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                  |                                                           | Изследовател на изкуствен интелект (A1/A2)                                                                                                                                                                                                | Учител по изкуствен интелект (B1)                                                                                       | Ръководство за AI (B2)                                                                             | Експерт по изкуствен интелект (B2)                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Начин на мислене за ИИ, ориентиран към човека | 1.1 Разбиране на значението на ИИ, ориентиран към човека. | 2.1 Разбиране на нуждата от човешко действие                                                                                                                                                                                              | 3.1.1 Разбиране на променящите се роли и отговорности на учителите и тяхната отчетност в ерата на изкуствения интелект. | 3.2.1 Разбиране на променящите се роли и отговорности на учениците в ерата на изкуствения интелект | 4.1 Оценяване и осмисляне на въздействието на изкуствения интелект върху обществото и етичното използване на изкуствения интелект (практики) в образованието.                                                                                     | 5.1 Управление на несигурността, свързана с развитието на ИИ, с ориентиран към бъдещето начин на мислене за ИИ, ориентиран към човека.                                                                                                                                               |
| 2. Етика на ИИ                                   |                                                           | 2.2 Разбиране на основните етични въпроси, свързани с изкуствения интелект (включително защита на правата на човека, човешкото участие, насърчаване на езиковото и културното многообразие, приобщаване и устойчивост на околната среда). | 3.1.2 Проучване на етичните възможности и капани на изкуствения интелект за учителите                                   | 3.2.2 Проучване на (етичните/педагогическите) възможности и капани на ИИ за учениците.             | 4.2 Разбиране и включване на етично и правно отговорно използване на ИИ в образованието (включително поверителност на данните, права на интелектуална собственост, правни рамки...)<br><br>4.3. Познаване на връзката между ИИ и дезинформацията. | 5.2a Водене на дискусии и действия, насочени към етични, правни и обществени проблеми при разработването и използването на изкуствен интелект в образованието.<br><br>5.2b Принос към съвместното създаване на етични правила за практиките на изкуствения интелект в образованието. |



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

|                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  | 4.4 Прилагане на начини за справяне със злоупотребите с ИИ. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3. Основи и приложения на ИИ |  | <p>2.3a Знае какво е изкуствен интелект, основните му понятия и потенциала му</p> <p>2.3b Разбиране на начина на работа на системата с изкуствен интелект.</p> <p>2.3c Разбиране на ползите и ограниченията на изкуствения интелект в реалния живот и в образованието.</p> | <p>3.1.3 Критично прилагане и оценяване на инструментите на изкуствения интелект за подобряване на преподаването (напр. по време на проектирането и изпълнението на планове на уроците, за целите на администрацията, ... ) по конкретни предмети, в интердисциплинарен учебен контекст и при изпълнение на административни задачи.</p> | <p>3.2.3 Да знаят как да преподават на учениците основни концепции за изкуствен интелект, като насърчават първоначалната цифрова грамотност.</p> |                                                             | <p>5.3a Прилагане на подходящи знания и умения за данни, алгоритми, програми и модели на ИИ за адаптиране или сглобяване на съществуващи инструменти на ИИ или полуготови инструменти на ИИ за създаване на инструменти на ИИ или фино настройване на системи на ИИ с отворен код за създаване на подходящи и достъпни решения за местни условия. 5.3б Принос към ново или съществуващо хранилище на създадени от потребителите или адаптирани инструменти на ИИ въз основа на личните нужди на институциите.</p> |



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

|                                              |  |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>4. Педагогика на изкуствения интелект</p> |  | <p>2.4a Знае как и кога да използва AI.</p> <p>2.4b Разбиране как да взаимодействате с ИИ.</p> | <p>3.1.4a Проучване на педагогическите възможности и капани на изкуствения интелект за учителите.</p> <p>3.1.4b Разбиране на въздействието на изкуствения интелект върху образователната визия, учебната програма и целите на обучението, оценяването и учебните дейности по конкретни предмети.</p> <p>3.1.4c Да знае как да използва ИИ като помощник на учителя (при планиране и изпълнение на уроци, оценяване, предоставяне на обратна връзка, диференциране,...) по конкретни предмети.</p> | <p>3.2.4a Проучване на педагогическите възможности и капани на изкуствения интелект за учениците</p> <p>3.2.4b Да знаете как може да се развие грамотността по отношение на изкуствения интелект сред учениците чрез:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделиране на използването на изкуствен интелект в конкретни области;</li> <li>- инструктиране/напътстване на учениците за подобряване на стратегиите за учене с помощта на ИИ;</li> <li>- помагане на учениците да прилагат инструментите на изкуствения интелект, като се предлага подкрепа за индивидуални и специални нужди;</li> <li>- развиване на критично мислене у учениците;</li> <li>- разсъждаване с учениците върху етичната</li> </ul> | <p>4.4a Разбиране на значението на ясната комуникация по отношение на отговорното използване на изкуствен интелект в образователния контекст чрез:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. разработване на ясен комуникационен план;</li> <li>b. насочване на родителите към разбиране на етичните последици и опасенията за неприкосновеността на личния живот, свързани с използването на изкуствен интелект в образователно съдържание.</li> </ul> |  |
|----------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|





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

|                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                | осведоменост при използването на ИИ;<br><br>- предоставяне на ясни насоки за използването на изкуствен интелект в задачите, оценките и обучението. |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. AI за професионално развитие | 1.5.a Проучване на рамката на AI&EDcomp.<br><br>1.5b Разсъждаване върху собствената готовност и пропуските в компетентността, свързани с използването на изкуствен интелект в образованието. | 2.5 Проучване и участие в самостоятелно обучение чрез платформи и ресурси, насочени към изкуствения интелект, които са на разположение за професионално развитие, комуникация и образование. | 3.1.5 Участие в непрекъснато професионално развитие за подобряване на професионалното обучение чрез разширяване на знанията и уменията за използване на ИИ и/или чрез участие в професионални учебни общности. | 3.2.5. Участие в непрекъснато професионално развитие чрез взаимодействие с учениците и учене от техния опит в областта на изкуствения интелект.    | 4.5 Участие в непрекъснато професионално развитие с цел подобряване на професионалното и организационното обучение чрез разширяване на знанията и уменията за използване на ИИ и/или чрез участие в професионални учебни общности. | 5.5a Самооценка на собствената готовност и пропуски в компетентността, свързани с използването на изкуствен интелект в образованието, въз основа на рамката AI&EDcomp.<br><br>5.5b Да станат носители на промяна, като поемат професионални и социални отговорности в обществото на изкуствения интелект (във или извън собствената си образователна среда). |



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

Таблица 8 е подчертано, че всички компетентности са разгледани в рамките на целите на обучението, което гарантира цялостен подход към обучението по изкуствен интелект. При съпоставянето на целите на обучението с компетентностите става ясно, че рамката обхваща широк спектър от основни умения и области на знанието, като насърчава цялостното разбиране на ИИ в образованието.

Освен това в Таблица 8 е показан спираловидният аспект на целите на обучението, като е показано как те се надграждат една над друга с течение на времето. Този спираловиден подход гарантира, че учащите се връщат и задълбочават разбирането си за ключови концепции, докато напредват в уроците. В таблицата е представен преглед по теми, като е посочено кои цели на обучението са свързани с рамката на AI&EDcomp. Тази тематична организация спомага за изясняване на начина, по който всяка цел допринася за общите образователни цели и подпомага непрекъснатото развитие на компетентностите в областта на ИИ.

В обобщение, Таблица 8 не само привежда целите на обучението в съответствие с рамката на AI&EDcomp, но също така демонстрира всеобхватния и повтарящ се характер на образователния процес, като гарантира, че всички компетентности са подробно разгледани и затвърдени по време на обучението.





## Резюме на доклада

Настоящият доклад е част от проучванията и публикациите по Работен пакет 3 на проекта PAIDEIA и е посветен на създаването на рамка за AI&EDcomp за учебна програма за обучение на учители. Основната цел на работния пакет беше да се разработи цялостна учебна програма, която да насърчава грамотността в областта на ИИ сред учителите. Двата основни източника на вдъхновение за изграждането на рамката за компетентност бяха DigCompEdu и Рамката за компетентност в областта на ИИ на ЮНЕСКО.

Докладът съдържа подробен анализ на теоретичните основи, включително избора на DigCompEdu и рамката на ЮНЕСКО като основа за учебната програма. След това се очертава формирането на структурата на учебната програма, като се подчертават нивата на компетентност, целите на обучението и проектите на учебните единици.

Проучването започна с обяснение на рамката DigCompEdu, като бяха описани нейните шест области и 22 компетенции, както и начинът, по който тя беше адаптирана, за да включи специфични за ИИ умения. Направен е и преглед на Рамката на ЮНЕСКО за компетентност в областта на ИИ както за учителите, така и за учениците, като е подчертано значението на етичното и отговорно използване на ИИ в образованието.

Впоследствие докладът се фокусира върху дизайна на учебната програма, която включва пет модула, които постепенно се надграждат един друг. Учебната програма е разработена така, че да отговаря на изискванията на учителите от всички нива на компетентност, като включва спираловиден подход за осигуряване на непрекъснато развитие на компетенциите в областта на ИИ.

В последния раздел е представена рамката AI&EDcomp, като е показано как тя интегрира теоретичните основи в практически курс на обучение. Рамката набляга на етичните и педагогическите последици от ИИ, като цели да подготви учителите за ефективно интегриране на ИИ в техните образователни практики.

В заключение, настоящият доклад предоставя теоретичната основа на рамката AI&EDcomp, като полага основите за разработването на цялостна учебна програма. Действителната учебна програма в момента е в процес на разработване и има за цел да предостави на учителите необходимите умения и знания за отговорно използване на ИИ в образованието.

## Библиография

- Alexieva, J. (*Изпълнител*) (2024, октомври). D 3.2: AI&EDcomp Framework Рамка за компетентност на учителите за работа с изкуствен интелект - BG (въз основа на Европейската рамка за дигитална компетентност).
- Bekiaridis, G. (2024). Допълнение към рамката DigCompEDU: Умения и компетенции на преподавателите, свързани с изкуствения интелект в образованието.  
<https://doi.org/10.26092/elib/2708>
- Bekiaridis, G., & Attwell, G. (2024). Интегриране на изкуствения интелект в професионалното образование и образованието за възрастни: A Supplement to the DigCompEdu Framework (Допълнение към рамката DigCompEdu). Ubiquity Proceedings, 4(1).  
<https://doi.org/10.5334/uproc.142>
- Dewaele, K. (2025). AI-geletterdheid ontwikkelen langs een continuüm. Education & Development (Образование и развитие). UCLL.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33777.80489>
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2009). Изрично директно обучение (EDI): Силата на добре подготвения и добре преподаден урок. Corwin Press ; Fowler, CA.
- Merrill, M. D. (2002 г.). Първи принципи на обучението. Educational Technology Research and Development, 50(3), 43-59. <https://doi.org/10.1007/BF02505024>
- Redecker, C. (2017). Европейска рамка за цифровата компетентност на преподавателите: DigCompEdu (Y. Punie, Ed.). JRC Science Hub. <https://doi.org/10.2760/178382>
- ЮНЕСКО, Miao, F., & Sukurova, M. (2024). Рамка за компетентност в областта на изкуствения интелект за учители. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- UNESCO, Miao, F., & Shiohira, K. (2024). Рамка за компетентност в областта на изкуствения интелект за ученици. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/JKJB9835>





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

