

Приложение на изкуствения интелект в STEAM обучението

Даниела Кожухарова, Михаил Кожухаров

Application of artificial intelligence in STEAM education

Daniela Kozhuharova, Mihail Kozhuharov

Abstract:

The application of modern digital technologies in learning through the STEAM approach is essential for education. Through them, students develop creativity, problem-solving skills and teamwork. Artificial intelligence applications are part of these modern digital technologies. Together with STEAM training, they create an innovative learning environment that prepares students for successful careers.

The report presents the essence of the concepts "artificial intelligence" and "STEAM training". Data collected through a survey on the teacher's knowledge and understanding of the nature and possibilities of applying artificial intelligence and the STEAM approach in the educational process were analyzed. Various applications of artificial intelligence that can be successfully used within STEAM education are presented.

Keywords: STEAM, education, artificial intelligence, digital technologies, modern educational approaches

For contacts: assoc. prof. Daniela Kozhuharova, PhD, Trakia University – Stara Zagora, d.kozhuharova@trakia-uni.bg

СЪЩНОСТ НА STEAM ОБУЧЕНИЕТО И ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ

STEAM обучение:

STEAM е образователен подход, който интегрира наука (Science), технология (Technology), инженерство (Engineering), изкуства и хуманитарни науки (Arts) и математика (Mathematics). Това е мултидисциплинарен подход, който се стреми да развие креативността, иновативността и проблемното мислене на учениците, като ги ангажира в реални проекти и задачи. Като цяло, STEAM обучението представлява промяна към по-холистичен и интегриран подход към ученето, при който учениците се насърчават да изследват и създават иновации в множество дисциплини, подготвяйки ги за успех в един все по-сложен и взаимосвързан свят.

В STEAM обучението, учениците се ангажират в активни, практически учебни дейности, които често включват проекти, експерименти и изследвания. Те се насърчават да използват знания и умения от всички пет области, за да решават реални проблеми и да създават иновативни продукти или решения. По този начин STEAM развива креативността, критичното мислене и уменията за решаване на проблеми сред учениците, подготвяйки ги за професионална реализация през 21 век (Luo, 2019; Nong et al., 2022).

Ролята на технологиите в STEAM обучението е от решаващо значение за подобряването на образователния опит и подготовката на учениците. Съвременните технологии допринасят съществено за улесняването на интердисциплинарното обучение чрез безпроблемно интегриране на науката, технологиите, инженерството, изкуствата и математиката. Те помагат да се

направи използването на технологиите повсеместно и прозрачно в обществото, като същевременно предизвикват интереса на младите учащи и разбирането им за това как работят технологиите (Brophy et al., 2008). Включването на технологии в STEAM образованието може да създаде ангажиращи и интерактивни учебни среди, които отговарят на различни стилове и предпочитания на учене (Zhou et al., 2021; Su et al., 2022).

Изкуствен интелект:

Изкуственият интелект (AI – artificial intelligence) се отнася до способността на машините, компютърните програми и системите да изпълняват интелектуални и творчески функции автономно, включително решаване на проблеми, вземане на решения и изготвяне на заключения (Shabbir & Anwer, 2018). В контекста на съвременния дигитализиран свят изкуственият интелект позволява на машините да имитират човешката интелектуална интелигентност (Keskinbora & Güven, 2020). Терминът "изкуствен общ интелект" (artificial general intelligence) се използва, за да опише способността на машината да общува, да разсъждава и да работи самостоятелно както в познати, така и в нови сценарии, подобно на човешките способности (Du-Harpur et al., 2020).

AI постепенно се интегрира в различни аспекти на училищното и академичното обучение, особено след напредъка в алгоритмичното машинно обучение през последното десетилетие (Toncic, 2021). Той има потенциала да окаже значително въздействие върху образованието, като подобри процесите на преподаване и учене. Като използват технологиите на AI, преподавателите могат да персонализират учебния опит, да подобрят образователните резултати и да рационализират административните задачи (Chen et al., 2020). Изкуственият интелект може да подпомогне създаването на персонализирано учебно съдържание, което да се адаптира спрямо индивидуалните образователни нужди на учениците. Това би насърчило по-ефективно и ангажиращо обучение, като отчита различните учебни стилове и темпове на развитие на учениците. AI може да подпомогне разработването на по-интелигентно образователно съдържание, което да доведе до повишаване на ефективността и ефикасността в управлението на образованието (Chen et al., 2020).

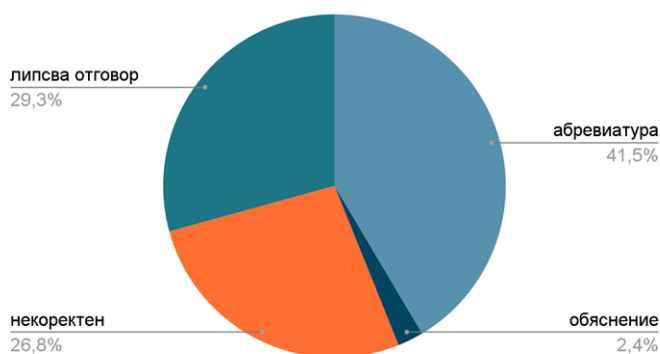
ПРОУЧВАНЕ НА ЗНАНИЯТА НА УЧИТЕЛИТЕ ЗА STEAM И AI

През 2023 г. проведохме анкетно изследване за познаването и приложението на съвременни подходи и технологии в обучението, в което се включиха 300 учители от различни етапи на образованието. Отговорите на реципиентите показват, че 43,9% от анкетираните знаят какво е STEAM, като 41,5% са написали само какво означава абривиатурата, 26,6% са дали некоректен отговор на въпроса, а при 29,3% липсва отговор (фиг. 1.). Със същността и принципите на действие на изкуствения интелект са запознати 33,3% от попълнителите анкетата, 37,2% имат частични познания, а 29,5% са отговорили, че не са наясно с технологията (фиг. 2.).

По-голямата част от отговорилите, че са запознати с принципите на изкуствения интелект са отговорили, че познават само ChatGPT – 8,24% от

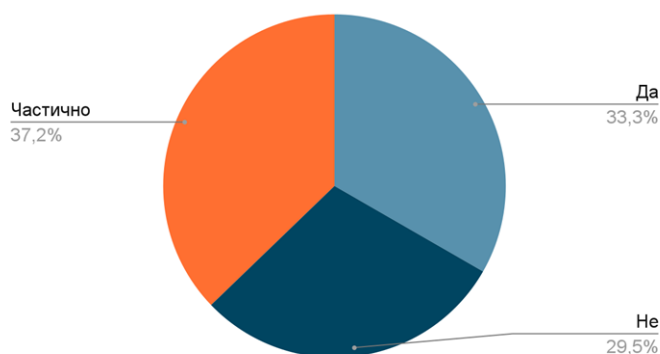
анкетирани, а 5,88% са посочили, че са запознати и с други приложения на AI. (фиг. 3.). На въпроса „Използвате ли AI и къде?“ 80,6% от анкетирани не използват AI в работата си (фиг. 4.). От отговорилите положително (19,4%), по-голямата част използват разговорния модел ChatGPT. Единични са респондентите посочили, че използват AI за планиране на уроци, създаване на презентации, при поставяне на изследователски задачи на учениците, създаване на уроци и тестове. Малка част от анкетирани изразяват краен скептицизъм за ползите от приложението на изкуствения интелект в живота и образованието.

Какво е STEAM?



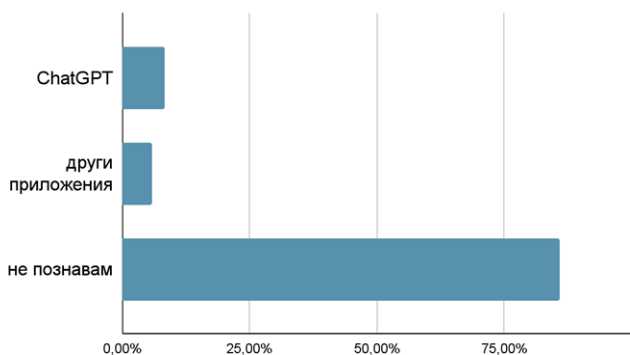
Фиг. 1. „Какво е STEAM?“

Запознати ли сте с технологията на изкуствения интелект?



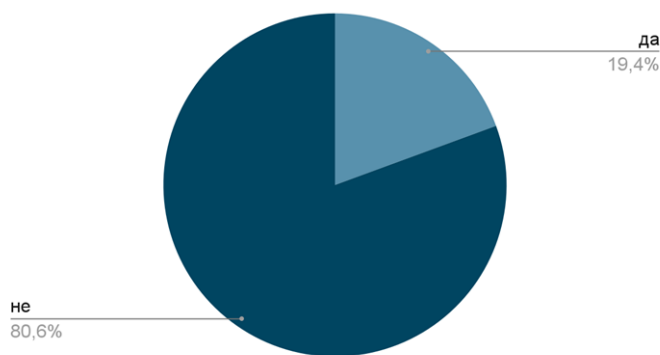
Фиг. 2. „Запознати ли сте с технологията на AI?“

Кои направления на изкуствения интелект познавате?



Фиг. 3. „Кои направления на AI познавате?“

Използвате ли AI и къде?



Фиг. 4. „Използвате ли AI и къде?“

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА AI В STEAM ОБУЧЕНИЕТО

Приложението на изкуственият интелект в STEAM обучението може да се разглежда в различни аспекти. От една страна като иновативна технология, която учениците да използват по време на интегрираното обучение. От друга страна те могат да се разглеждат като инструмент за учителите, за да организират, наблюдават и оценяват учебния процес – за ефективно управление и проследяване на напредъка на учениците, автоматизиране на административните задачи и получаване на информация за резултатите на учениците, което им позволява да предоставят навременна подкрепа и обратна връзка.

Предлагаме няколко възможности за използване на изкуствения интелект, като технология в STEAM обучението:

– **Разговорни AI модели:**

Някои от разговорните модели, приложими в STEAM обучението са ChatGPT, Socra, Gemini, Scite. Те са проектирани да участват в разговори на естествен език с потребителите, като предоставят полезни отговори, генерират текст, отговарят на въпроси и участват в диалог по широк кръг от теми. Използват широкомащабни техники за машинно обучение, за да разбират и генерират човешки текст въз основа на входни данни, които получават. Способността им да разбират контекста, да генерират съгласувани отговори и да се адаптират към различни стилове на разговор ги прави универсален инструмент за взаимодействие с потребителите по естествен и ангажиращ начин. Притежават инструменти за езиков превод, което ги прави подходящи за „разговори“ на български и на чужд език.

– Създаване на **презентации** с AI:

Някои от приложенията за създаване на презентации с изкуствен интелект, приложими в STEAM обучението са Slidesgo AI Presentation Maker, Powtoon, Canva, Visme, SlidesAI, MagicSlides. Те предлагат функции за генериране на презентации по темата, ключовите думи и брой слайдове. Позволяват въвеждане на текст или задаване на файл с информация по който се генерира презентация. Първоначалното предложение може да се персонализира, като се добавят собствени изображения, графики, текст, допълнителни слайдове и форматиране. Приложенията с изкуствен интелект предлагат разнообразие от шаблони и оформлениа, от които потребителят може да избира, което спестява време и подпомага създаване на професионално изглеждаща презентация. Поддържат възможност да препоръчат изображения и видеоклипове по ключови думи, които да се добавят към презентацията. Имат вградени инструменти за проверка на граматиката и правописа.

– Генериране на **изображения** с AI:

Някои от приложенията за генериране на изображения с изкуствен интелект, приложими в STEAM обучението са Leonardo AI, Bing Image Creator, BlueWillow, Dream, Craiyon, Canva Text to Image. Те създават изображения чрез въвеждане на текстово описание или ключови думи. Могат да създават изображения с определени теми или стилове в зависимост от предоставените инструкции или настройки на потребителя. Някои приложения позволяват на потребителите да редактират и преобразуват създадените изображения. Те включват функции като редактиране на цветове, прилагане на филтри, създаване на колажи и др.

– Създаване на **видеоклипове** с AI:

Някои от приложенията за създаване на видеоклипове с изкуствен интелект, приложими в STEAM обучението са Lumen5, InVideo, Veed, Magic studio, Simplified. Те автоматично създават и обработват видеоклипове чрез въвеждане на текстово описание или чрез комбиниране на снимки, видеоклипове и текст. Приложенията предоставят инструменти за редактиране на генерираните видеоклипове – като добавяне, изрязване или сливане на кадри, персонализиране на информацията, добавяне на ефекти и филтри, промяна на скоростта на възпроизвеждане и др. Могат също така да включват функции за автоматично подобряване на качеството

на видеоклиповете, коригиране на цветовете, звука и др. Някои приложения позволяват създаване на видеоклипове с определени теми или стилове в зависимост от предоставените инструкции или настройки, н.р. генериране на видеоклип с определена атмосфера, музикален жанр или специални ефекти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прилагането на изкуствен интелект в обучението по STEAM предоставя многобройни възможности за трансформиране на традиционните преподавателски практики, подобряване на учебния опит на учениците и стимулиране на иновациите в образованието. Като използват силата на технологиите с изкуствен интелект, преподавателите по STEAM могат да създават по-персонализирана, ефективна и ангажираща учебна среда, която да подготвя учениците за успех в бързо развиващата се цифрова ера.

ЛИТЕРАТУРА

Brophy, S., Klein, S. S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in p-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2008.tb00985.x>

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: a review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>

Du-Harpur, X., Watt, F. M., Luscombe, N. M., & Lynch, M. (2020). What is ai? applications of artificial intelligence to dermatology. *British Journal of Dermatology*, 183(3), 423-430. <https://doi.org/10.1111/bjd.18880>

Keskinbora, K. and Güven, F. (2020). Artificial intelligence and ophthalmology. *Turkish Journal of Ophthalmology*, 50(1), 37-43. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.78989>

Luo, M. (2019). Integrated teaching strategies used by esl teachers: how are strategies of arts, mathematics, and sciences correlated?. *The Advocate*, 24(1). <https://doi.org/10.4148/2637-4552.1125>

Nong, L., Liao, C., Ye, J., Wei, C., Zhao, C., & Nong, W. (2022). The steam learning performance and sustainable inquiry behavior of college students in china. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.975515>

Shabbir, J. and Anwer, T. (2018). Artificial intelligence and its role in near future.. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1804.01396>

Su, Y., Lai, C., Wu, T., & Lai, C. (2022). The effects of applying an augmented reality english teaching system on students' steam learning perceptions and technology acceptance. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.996162>

Toncic, J. (2021). Advancing a critical artificial intelligence theory for schooling. *Teknokultura. Revista De Cultura Digital Y Movimientos Sociales*, 19(1), 13-24. <https://doi.org/10.5209/tekn.71136>

Zhou, Y., Xu, Y., Rao, X., Hu, Y., Liu, D., & Zhao, H. (2021). Artificial neural network-(ann-) based proxy model for fast performances' forecast and inverse schedule design of steam-flooding reservoirs. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2021/5527259>