

Следващо ниво в обучението по програмиране

Бонимир Пенчев, Латинка Тодоранова

Next level in programming learning

Bonimir Penchev, Latinka Todoranova

Abstract:

Programming is a creative activity that requires not only logical thinking, knowledge of basic programming concepts and programming language syntax, but also intuition and imagination. These qualities are developed by analyzing ready-made solutions and solving not a small number of tasks.

At the end of 2022, the application ChatGPT was launched and surprised the world with its capabilities. ChatGPT is based on artificial intelligence and one of the fields in which it can be applied is programming – the user sets the task statement and the programming language and ChatGPT generates the program code.

This paper attempts to explore the possibility of applying applications such as ChatGPT in the programming education of the modern digital generation.

Keywords: programming learning, artificial intelligence, ChatGPT

For contacts: Latinka Todoranova, todoranova@ue-varna.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Информационните и комуникационните технологии и в частност приложенията, базирани на изкуствен интелект, се развиват изключително бързо, променяйки живота на хората – начина им на общуване, обучение, работа. Темата за изкуствен интелект стана още по-популярна в медиите в края на 2022 г., когато бе представено приложението ChatGPT²⁹. С появата му започнаха дискусии в медиите и в научните среди относно въпроса дали такива разработки помагат или по-скоро пречат в процеса на обучение.

Неизбежно образователните подходи се трансформират през годините, за да мотивират учениците да участват активно в учебния процес (Nacheva, Jansone 2022). Но днес на дневен ред е поставен въпросът дали тези нови приложения мотивират или демотивират обучаемите. В настоящия доклад се разглеждат възможностите на приложенията, базирани на изкуствен интелект, да подобрят обучението по програмиране, да мотивират обучаемите да полагат повече усилия, да бъдат по-концентрирани в учебния процес, да мислят активно и да решават повече задачи, което би ги направило много по-добри специалисти.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Според М. Спирова (2018) „мотивацията е от изключително значение в образователния процес. Съвременното дигитално поколение е отегчено от традиционните, базирани на лекционен подход начини на обучение, но се чувства комфортно в зоната на видеоигрите и обучението чрез тях. Когато ученето е скучно, обучаемият не се чувства увлечен и мотивиран и не учи истински“. Авторката изтъква, че обучението в статична образователна среда е насочено към прилагане на знания и умения в специфични ситуации, докато иновативната среда

²⁹ <https://openai.com/blog/chatgpt>

подготвя обучаемите да се справят в динамично променяща се среда, каквато е съвременната. Важността на средата изследва и М. Михова (2005). Според нея, „ако учителите създават учебна среда, в която приоритетно се стимулира учене чрез осмисляне, запаметената информация е полезна и смислена за учениците и те знаят кога и как да я използват, т.е. този начин на учене гарантира не само лична информация в паметта, но и актуализиране и използване когато е необходима“. От своя страна учебната среда зависи от методите на преподаване – те са един от най-важните компоненти на образователния процес (Kuyumdzhiiev 2016).

В реалността на 21-ви век иновативното и интересно обучение се постига с използване на възможностите на ИКТ от най-ново поколение като в свое изследване Димитрова (2009) прави извода, че прилагането на мултимедийните средства при технологичната подготовка е ефективен метод и подход на обучение. Чрез тях се получават за минимално време максимални знания, като се активизира познавателният интерес на учениците.

Специалистите от практиката с опит в преподаването по програмиране твърдят, че обучението по програмиране може да започне още на 6-годишна възраст като към децата „трябва да се подходи с кратки уроци, които да прерастват в игра или в нещо реално, което да могат да видят, пипнат или усетят“. (Костов 2021).

Според действащата нормативна уредба в България обучението по програмиране започва в началното училище (в 3-ти клас) с учебния предмет „Компютърно моделиране“, чиято учебна програма е в сила от уч. 2018/2019 г. Подробен анализ на задачите на този учебен предмет е направен от Табакова-Комсалова и Глушкова (2017). Предметът индиректно запознава децата с основни понятия от програмирането. В друга своя публикация авторите акцентират на интерактивността в обучението по програмиране в началното училище (Табакова-Комсалова и др. 2018).

В следващия етап на училищното образование (5 – 7 клас) от 2020 г. са утвърдени учебни програми за учебния предмет „Компютърно моделиране и информационни технологии“. Целта на включването на нов учебен предмет в прогимназиалния етап е да „...се усвояват както теоретични знания за различни езици за програмиране, така и практически умения за използването им при решението на задачи с различна степен на сложност. Самият характер на учебното съдържание предполага и по-голяма специфика на процеса разбиране, например фабулата на задачите, идеите и етапите за техните решения, отчитайки възможностите на даден език и среда за програмиране.“ (Тодорова и др. 2021)

Обучението по програмиране е застъпено и в учебните програми по „Информатика“ и „Информационни технологии“ в гимназиална степен. През 2012 г. Христов и Христова правят обзор на развитието на езиците за програмиране и на изучаването им в гимназиалния етап на българската образователна система. Тогава те поставят въпроса: „Днешният ученик, след 5 или 10 години, с какви познания ще присъства в информационното общество – само потреблението на технологии и информация ли ще е характеристиката на неговото обучение, или той ще бъде част от създаването, развиването и внедряването на нови технологични решения?“

В отговор на техния въпрос идва появата на приложения, базирани на изкуствения интелект като ChatGPT. От една страна, разполагайки с приложение, даващо им бърз, лесен и безплатен достъп до програмни решения на избран език за програмиране, базирани на опита и знанията на огромен брой програмисти, учениците и студентите, изучаващи програмиране, се превръщат в потребители на технологията. От друга страна, „...ролята на традиционния, говорещ учител отпред пред класа (предавателят на знанията) е изместена от фасилитатора на знания, диригента, ръководителя на знанието, което ученикът открива чрез сътрудничество с другите.“ (Гърмидолова 2014) В контекста на обучението по програмиране ChatGPT може да се приеме като фасилитатор на знания:

- разполага с необходимите знания, умения и опит;
- прави лесна обмяната на знания между обучаемите,
- предоставя незабавна обратна връзка;
- подобрява уменията и компетенциите на обучаемите;
- интересен е, модерен е и стимулира обучаемите да придобиват нови знания и да ги обменят по между си.

Спестяването на време за търсене на информация в учебници и електронни ресурси, мотивира обучаемите да използват такива приложения и дори в даден момент някои от тях искат да разберат как работят те, как се разработват и обучават. Този ефект също е много важен, защото „навлизането на дигитализацията на бизнес процесите и въвеждането на изкуствен интелект в редица дейности обуславят необходимостта от обучението в ИТ специалности с тясна специализация в изкуствения интелект.“ (Василев 2021)

За разлика от обучението по други учебни предмети, това по програмиране изисква честа смяна на учебните материали поради промени във версиите, появата на нови езици и среди за програмиране. Предложение за преодоляване на някои от тези проблеми дават Сомова, Енев и Тотков (2014) – разработват 142 инварианта на алгоритми. Възможностите за прилагане на ChatGPT в обучението по програмиране са изведени след тестването му с примерите за инвариант с параметър (от тип 1 до тип 5), представени в статията на Сомова, Енев и Тотков (2014). В резултат на анализа на дадените от приложението отговори могат да се направят следните изводи:

- теоретично описание на типовете данни, програмните конструкции, алгоритмите;
- възможност за допълнително изясняване на понятия и термини, дадени в предходно определение;
- примерен програмен код на един или няколко езика за програмиране – обикновено C++, Java, Python. Ако потребителят желае да види примерен код с решение на задачата на друг език за програмиране, достатъчно е само да зададе името му;
- коментари в кода;
- коментари по решението на задачата – използвани структури от данни, потребителски функции, параметри и др.;
- коментар по подадено от потребителя програмно решение;
- коригиране на потребителско решение, така че да е синтактично правилно.

Бързият достъп до тези възможности е и благодарение на това, че ChatGPT помни информация от няколко предишни разговора с него.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За съвременния обучителен процес са необходими промени в нагласите и методите, които се използват. Ролята на учителя обаче остава изключително важна – неговите знания и компетентности са в основата на този процес. От една страна, насърчаването на обучаемите да задават въпроси, да дават коментари и мнения, им предоставя възможност да се включат активно в процеса на обучение, да не бъдат пасивни слушатели. От друга страна, скъсяването на дистанцията между обучаващ и обучаем, разчитайки на посредничеството на приложения с изкуствен интелект, води до установяване на цялостно по-добри взаимоотношения на доверие и взаимна загриженост.

ChatGPT дава отговори на въпроси, но те не винаги са достатъчно пълни, ясни и за хора, които в момента се запознават с учебния материал, могат да бъдат трудни за разбиране. Освен това, ако липсва преподавателят/учителят, който да даде допълнителни разяснения по дадения от приложението отговор, обучаемият може да остане с грешно разбиране и да научи неща без да ги разбира. Това е пагубно за всяко обучение, особено за това по програмиране.

ЛИТЕРАТУРА

Василев, Ю. (2021) Равнища на дигиталните умения на хората в България. Известия. Списание на ИУ – Варна, 65 (4), с. 385 – 393. Available at: https://journal.ue-varna.bg/uploads/20220209112912_3314344466203a588efe3b.pdf

Глушкова, Т., Табакова-Комсалова, В., Кръстева, И. (2018) Интерактивно обучение по програмиране в началното училище. Образование и технологии, т. 9. Available at: http://www.edutechjournal.org/wp-content/uploads/2018/08/1_2018_152-157.pdf (24.04.2023)

Гърмидолова, М. (2014) Съвременни стратегии за обучението на учениците в средната училищна възраст. Педагогически алманах, 2014 / Том 22 / Брой 2. Available at: <https://journals.uni-vt.bg/almanac/bul/vol22/iss2/19> (2.05.2023)

Димитрова, Н. (2009) Педагогика на технологична основа. Шумен. Available at: <http://shu.bg/tadmin/upload/storage/1012.pdf> (12.04.2023)

Костов. Н. (2021). На каква възраст е добре да започне обучението по програмиране? Available at: <https://www.sofialive.bg/heroes/our-man/na-kakva-vuzrast-e-dobre-da-zapochne-obuchenieto-po-programirane-1650230.html> (20.04.2023)

Михова, М. (2005) Понятийната карта – средство за учене чрез осмисляне. Педагогически алманах „Теория на възпитанието и дидактика“. Available at: <https://journals.uni-vt.bg/getarticle.aspx?aid=1887&type=.pdf> (12.04.2023)

Петрова, Д. (2010) Общуването между ученици и учители: психологически аспекти. Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Философски факултет. Книга Психология, Том 100. Available at: https://research.uni-sofia.bg/bitstream/10506/418/1/Psych1005_Petrova.pdf (12.04.2023)

Сомова, Е., Енев, Й., Тотков, Г. (2014) Инварианти в обучението по програмиране. Science & Technologies. Volume IV, Number 3, 2014. Available at:

https://www.researchgate.net/publication/342534526_Invarianti_v_obucenieto_po_programirane/references#fullTextFileContent (02.05.2023)

Спирова, М. (2018) Мястото на игрово-базираното обучение в училище. Единадесета национална конференция с международно участие, Образованието и изследванията в информационното общество, Available at: https://adis.org/ERIS_conference/2018/sbornik-ERIS.2018.pdf (12.04.2023)

Табакова-Комсалова, В., Глушкова, Т. (2017). Учебно съдържание на задачите в обучението по Компютърно моделиране за III клас. Научна конференция „Иновационни софтуерни инструменти и технологии с приложения в научни изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението“, 23-24 ноември 2017 г., Пампорово. Available at: <http://fmi-plovdiv.org/GetResource?id=2864> (24.04.2023)

Тодорова, Е., Анева, С., Чиликова, С., Делчева, П. (2021). Формиране и развитие на познавателни умения в обучението по „компютърно моделиране и информационни технологии“ в прогимназията. Юбилейна международна научна конференция „Компютърни технологии и приложения“, 15-17 септември 2021 г., Пампорово, България. Available at: <http://fmi-plovdiv.org/GetResource?id=3961> (24.03.2023)

Христов, Х., Христова, А. (2012). Роля и място на програмирането в обучението по информатика, като част от съвременните методологии за създаване на софтуер. Наука и технологии, том II, 2012, ISSN 1314-4111

Kuyumdzhev, I. (2016) The DIMBI project innovative approaches for teaching business informatics. Electronic Journal “Economics and Computer Science”. Issue 5. Available at: https://eknigibg.net/Volume2/Issue5/spisanie-br5-2016_pp.26-36.pdf

Nacheva, R., Jansone, A. (2022). Current Perspectives in Social Media Supported E-Learning. Baltic J. Modern Computing, Vol. 10 (2022), No. 1, 71-86. Available at: https://www.bjmc.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/bjmc/Contents/10_1_05_Nacheva.pdf (02.05.2023)