TYPES OF HOMEWORK TASKS IN THE CONDITIONS OF USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

NATALIYA H. PAVLOVA ALBENA D. IVANOVA-NEDELCHEVA ANTOANETA K. KOVACHEVA

ABSTRACT: *The article analyzes several studies by authors from recent years that explore the possibilities of implementing homework in the conditions of mass access to generative artificial intelligence. The main idea of the article is that classical task systems should be supplemented with specific tasks in which the use of artificial intelligence is a purposeful process accompanying the student's reasoning, and not just a way to generate a specific solution. Types of tasks that stimulate critical thinking, creative approach and creativity are proposed. Potential options for dealing with the proposed tasks with the help of artificial intelligence are explored and the benefits and potential problems of its use are commented on.*

KEYWORDS: *homework, mathematics, generative artificial intelligence, creativity.*

DOI: https://doi.org/10.46687/MAJT9076

ТИПОВЕ ЗАДАЧИ ЗА ДОМАШНА РАБОТА В УСЛОВИЯТА НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ГЕНЕРАТИВЕН ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ*

НАТАЛИЯ ХР. ПАВЛОВА, АЛБЕНА Д. ИВАНОВА-НЕДЕЛЧЕВА, АНТОАНЕТА К. КОВАЧЕВА

АБСТРАКТ: *В дадената статия са анализирани изследвания на автори от последните години, които проучват възможностите за прилагане на домашна работа в условията на масов достъп до генеративен изкуствен интелект. Основната идея на статията е, че класическите системи от задачи следва да бъдат допълвани със специфични задачи, в които използването на изкуствения интелект да е целенасочен и съпътстващ разсъжденията на ученика процес, а не просто начин за генериране на конкретно решение. Предложени са типове задачи, стимулиращи критичност, творчески подход и креативност. Проследени са потенциални варианти за справяне с предложените задачи с помощта на изкуствен интелект, като са коментирани ползите и потенциалните проблеми от използването му.*

1 Въведение

Домашната работа винаги е била ключова за придобиване на трайни знания и умения от ученика, независимо за кой учебен предмет става дума. За математиката значимостта на този инструмент е безспорна и трудно бихме могли да си представим ефективно обучение, в което домашната работа не се прилага планирано и отговорно.

Въпреки, че винаги е имало възможност ученикът да получи наготово поставената му домашна работа - било от родител, частен учител, съученик или някой друг, това се случваше основно при ученици с нисък интерес към предмета или при забравяне за ангажимента. В настоящите условия, когато учениците разполагат с разнообразни инструменти, базирани на изкуствен интелект, проблемът с получаването на готова

* Тази публикация е разработена в рамките на Национална научна програма „Развитие на научните изследвания и иновациите в областта на българското предучилищно и училищно образование“. Авторите носят цялата отговорност за съдържанието на настоящия документ и при никакви обстоятелства той не може да се приеме като официална позиция на Института по образование.

домашна работа, без усвояване на знания и получаване на съответните компетенции, става масов. Ученикът може да прибегне до генеративния изкуствен интелект не само когато не може да се справи сам със съответната задача, но и просто за да спести време и усилия. Усещането за нередност в този случай е по-ниско отколкото в случаите когато се преписва от съученик. Някои обучаеми вярват, че този подход е напълно логичен, щом не е намесен конкретен човек, който е написал поставената домашна работа.

В дадената статия са предложени някои типове задачи с помощта, на които ученикът дори и да използва генеративен изкуствен интелект, би могъл да бъде стимулиран да разгледа критично резултатите и да използва инструментите с AI целенасочено и осъзнато.

2 Литературен обзор

Навлезлите с достъпния генеративен изкуствен интелект образователни промени - в методически, технологичен и оценъчен план са обект на изследвания на редица автори. В Таблица 1 са представени някои изводи, насочени към естеството на задачите, които е удачно да се дават в обучението по математика, в условията когато учениците са свободни да използват възможностите на изкуствения интелект.

Таблица 1 Домашна работа в обучението по математика

Автор/и	Тип на статията	Основен принос/извод
Noster, Gerber и Siller [1]	Изследване	Предлагат за домашна работа да се дават задачи за откриване, обясняване и коригиране на грешки в AI-генерирани решения.
McGalliard и Otten [2]	Концептуална статия	Показва, че GenAI може да работи с отворени и познавателно сложни задачи, но допуска съществени грешки. Препоръчват се задачи за критична оценка на решение, задаване на уточняващи въпроси, формулиране на контрапримери и разширяване на първоначалния проблем.
Contel и Cusi [3]	Изследване	Разкрива потенциала на ChatGPT за подпомагане на метакогнитивните процеси при решаване на проблеми. Предлага задачи за домашна работа, изискващи план, дневник на решението, описание на използваните промптове и заключителна самооценка.
Kock, Salinas-Hernández и Pepin [4]	Изследване – проучване на конкретни случаи	Установява продуктивно използване на ChatGPT при математическо моделиране, търсене на алтернативни стратегии, превръщане на модели в програмен код и оптимизиране на решения. Предлагат комплексни и реалистични проекти за домашна.
Bastani и колектив. [5]	Изследване	Достигат до извода, че неограниченият достъп до генеративен изкуствен интелект подобрява текущото изпълнение, но може да понижи последващото самостоятелно учене. AI помощта трябва да бъде под формата на въпроси и постепенни подсказки, следвани от аналогични задача без използване на генеративен изкуствен интелект.
Pepin, Buchholtz и Salinas-Hernández [6]	Обзор	Систематизира приложенията на ChatGPT в алгебрата, математическия анализ, персонализираното обучение и оценяването. Извежда необходимостта от човешки контрол, проверка, рефлексия и ограничаване на

		прекомерната зависимост от изкуствения интелект.

От посочените изводи, получени от авторските колективи, става ясно, че всички автори препоръчват творчески задачи, залагащи на креативност и критично мислене.

Ако разгледаме статиите, без ограничение само върху математиката, като учебен предмет, също можем да открием множество полезни изводи, които са приложими в обучението, като цяло или в посока на спецификата на съответния предмет. В Таблица 2 са изнесени някои заключения за спецификата на домашната работа, получени в изследвания от последните години.

Таблица 2 Домашна работа в обучението по различни предмети

Автор/и	Тип на статията	Основен принос/извод
Xia и колектив. [7]	Обзор	Анализира 32 емпирични изследвания и заключава, че оценяването трябва да развива саморегулирано учене, отговорност, академична почтеност и AI грамотност. При задачите за домашна работа трябва да се оценява не само крайният продукт, но и процесът на неговото създаване.
Franjić и Božinovski [8]	Изследване	При задачи по английски като втори език ChatGPT подобрява граматиката, лексиката, организацията и свързаността, особено при по-слабо подготвените студенти. Препоръчва цикъл „чернова – AI обратна връзка – редакция – самостоятелен продукт“.
Sun и колектив. [9]	Изследване	При програмирането ChatGPT увеличава дебъгването и използването на обратна връзка, но също и копирането на код. Затова домашната работа трябва да включват обяснение на алгоритъма, тестови случаи, дневник на грешките и защита на кода.
Ogunleye и колектив. [11]	Изследване	Показва, че GenAI може да изпълнява задачи по анализ на данни и строителен мениджмънт. По-надеждни за оценяване са реални казуси с конкретни данни, обосноваване и защита на решенията.
Feldman-Maggor, Blonder и Alexandron [12]	Концептуална статия	При химията качественото използване на GenAI зависи от предметните знания и способността за разпознаване на заблуди, халюцинации и измислени източници. Подходящи са задачи за проверка на AI обяснения чрез експериментални данни и надеждни източници.
Yeadon и колектив. [13]	Изследване	Показва, че GenAI може успешно да създава кратки есета по физика, поради което традиционното домашно есе вече е слаб показател за индивидуално разбиране. То трябва да се допълва с изчисления, данни, експеримент, устна защита или критика на AI текст.

Получените изводи отново насочват учителя към използването на творческите и изследователските задачи в домашната работа, като този път има конкретика и предложения, характерни за съответната преметна област.

3 Типове задачи

Класическите задачи, които повтарят и надграждат моделите, разгледани в учебния час могат да се използват само в случаите, когато учениците са мотивирани и получават удовлетворение от самостоятелното справяне с поставените проблеми. Практиката показва, че тези ученици не са много, а дори и те, повлияни от общата група биха могли да прибегнат до генеративен изкуствен интелект при справяне с домашната си работа.

В съвременното училище вече от години се използват активни методи и цялото обучение се подчинява на подходи, в които знанията и уменията не се фрагментират, а се цели синергия и активно участие на ученика в предварително планирания процес. Компетентностния подход и активно навлизащото STEM-обучение са успешни примери,

когато ученикът често е ангажиран с решаване на проблеми и разработване на проекти, в които се налага да изучава самостоятелно определена материя и да се сблъсква с непознати алгоритми, провокиращи нестандартно мислене и креативни решения. Методи, като „обърнатата класна стая“ се използват от учителите по различни учебни предмети и се възприемат добре от учениците.

Традиционното обучение по математика, дори и обогатено със съвременни технически средства и дидактични иновации, изисква от ученика както да изследва и достига сам до новите знания, така и да затвърдява старите и да изяснява самостоятелно или с помощ, пропуски от обучението в час. Този факт налага домашната работа в съвременните условия да не повтаря директно заучени алгоритми, а да допълва предложената в урока системата от задачи със задачи от нов тип, които наред с усвояването на заложения материал, ще поставят ученика пред нестандартни ситуации, изискващи критично мислене извън шаблона. Подобен подход цели в случай на използване на генеративен изкуствен интелект, ученикът да бъде провокиран да го ползва отговорно, като проверява резултата, изпробва алтернативни промптове и се опитва да модифицира и систематизира предложените решения. Примерни задачи, които биха могли да бъдат приложени са:

- *Неопределени задачи* (с недостатъчно данни) – тук ученикът трябва да е предупреден, че задачата не е „сгрешена“, а той има грижата да я допълни по различен начин и реши вече създадените от него задачи. Задачи от този тип са предложени в рамките на проекта MEGA (https://www.smbvarna.eu/).
  В този случай, дори и да използва генеративен изкуствен интелект, ученикът ще трябва да анализира кои данни може да допълни, да избере реалистични данни (в случаите, когато задачата е практическа) след, което да реши тези задачи. Дори и с използването на чатботове, ученикът ще трябва да прегледа и анализира получените решения и да помисли дали не следва да модифицира още данните.
- *Преопределени задачи* (с излишни данни, *без противоречие*) – в този случай ученикът може да реши задачата, но трябва да се поставят допълнителни условя:
  - „да се изчисти“ задачата, като се премахнат излишните условия – да се предложат различни варианти и да се решат;
  - да се съставят нови задачи по описаното условие и да се решат.

  В този случай от ученика се изисква аналитично мислене и дори да прибегне до генеративен изкуствен интелект, ученикът ще трябва да осмисли възможностите и да избере най-удачните от тях.
- *Преопределени задачи с противоречиви условия* – в този случай учениците или решават, че задачата е „сгрешена“ или не осъзнават, че им е предложен несъществуващ обект. В дадения тип задачи се очаква дори и мотивираните ученици да прибегнат до помощта на изкуствен интелект, но предложените аргументи следва да бъдат осмислени и описани, което прави задачите от този тип особено полезни за стимулиране на високите когнитивни способности.
- *Задачи, изискващи повече от един метод за решаване* – тук също използването на генеративен изкуствен интелект може да бъде полезно, т.к. генерираните решения чрез използването на различни методи, изисква от учениците да ги разберат и оценят дали към момента имат нужните знания, за да могат да ги обяснят и приложат.
- *Задачи за откриване и коригиране на грешки* – тези задачи се използват по-често по време на часа, но дори и като домашна работа, могат да имат своето

положително въздействие. В този случай рискът да се подходи формално, при използване на генеративен изкуствен интелект е по-голям, но при отговорните ученици те са полезни, т.к. изискват критичен поглед и показват типични грешки „отстрани“. Особен интерес за обучаемите са така наречените „софизми“, в които грешката е добре прикрита.

- *Задачи за сравняване и оценяване на различни решения* – подобен род задачи могат да бъдат дадени преди предстоящ дебат. Тук могат да се използват популярни парадокси – парадокс на Бертран, парадокс на Ръсел, и т.н. както и софизмите, упоменати по-горе.
- Задачи за съставяне на аналогична или нова задача – този тип задачи не е типичен за училищното образование, но в новите условия е напълно реалистично успешно да допълни традиционната система от задачи. Тук също се очаква масово използване на генеративен изкуствен интелект, но естеството на задачата изисква проверка и критична оценка на генерираните възможности от AI.

Задачи от този тип могат да бъдат съставени от учителя и да бъдат намерени в платформи, насочени към изследователското обучение. Някои конкретни примери са дадени в [9].

4 Рефлексивен подход и метазнание

Освен обогатяването на класическите системи от задачи с нетрадиционните задачи, описани в предния параграф е важно и регламентирането на правила за използване на генеративен изкуствен интелект в работата на обучаемите. При използването на инструменти с AI, учениците следва да упоменат този факт, като цитират какво и как са използвали. Възможно е да се използват рубрики или цветови код, където в различен цвят учениците да посочват до каква степен са използвали резултата, генериран от AI – в чист вид; с лека преработка или с основна редакция. Добре е в последствие да се коментира с обучаемите какви проблеми са имали – кое ги е затруднило; кои резултати не са им допаднали и защо; какво точно са модифицирали в промптовете и т.н.

Рефлексията върху собствените разсъждения и анализа на генерираното съдържание дават допълнителен поглед върху новопридобитите компетенции. Способността да се оцени дали един отговор е грешен или просто изглежда неправдоподобен е ценно качество, особено при новите условия. Независимо от съпътстващите технологии, метазнанието винаги е било ключово за успешното самостоятелно учене, а в съвременните условия се оказва, че именно върху него следва да бъде поставен акцент.

5 Заключение

Предложените в статията идеи могат да се модифицират в зависимост от интересите и способностите на учениците в конкретен клас. Динамичните промени в технологиите и забавящите се политики, регламентиращи използването на генеративен изкуствен интелект в различни области, в това число и в образованието, както и технологиите за проследяване на генерирано съдържание, поставят учителите в постоянна догонваща позиция, търсеща оптимални решения при текущите условия. Следва да отбележим, че нагласите и възприятията за етичност на учениците също се променят. Първоначалните нагласи, че щом има такъв инструмент, значи няма нищо лошо да се използва бързо се променят. Голяма част от учениците от рано се запознават с принципите на изкуствения интелект и осъзнават авторството при генериране на съдържание. Въпреки това, изкушението от облекчаване на работата често ги провокира да използват генеративния изкуствен интелект с цел да получат готов продукт, а не за да осмислят определена

материя. При решение на математически задачи подобен подход може да е пагубен и именно учителите следва да насочат процеса в посока, в която иновациите ще се използват с цел обучение, а не с цел представяне на „чужди“ решения на определен набор от задачи.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., Mariman, R., Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, **122** (26) (2025), e2422633122.

[2] Contel, F., Cusi, A., Investigating the role of ChatGPT in supporting metacognitive processes during problem-solving activities. Digital Experiences in Mathematics Education, **11** (2025), 167–191.

[3] Feldman-Maggor, Y., Blonder, R., Alexandron, G., Perspectives of generative AI in chemistry education within the TPACK framework. Journal of Science Education and Technology, **34** (2025), 1–12.

[4] Franjić, M., Božinovski, B., Exploring ChatGPT's impact on ESL writing proficiency: An experimental approach. Teaching English with Technology, **25** (2) (2025), 53–81.

[5] Kock, Z.-J., Salinas-Hernández, U., Pepin, B., Engineering students' initial use schemes of ChatGPT as an instrument for learning. Digital Experiences in Mathematics Education, **11** (2025), 192–218.

[6] McGalliard, W., Otten, S., AI responses to challenging problems and educator responses to AI availability. Digital Experiences in Mathematics Education, **11** (2025), 319–332.

[7] Noster, N., Gerber, S., Siller, H.-S., Pre-service teachers' approaches in solving mathematics tasks with ChatGPT. Digital Experiences in Mathematics Education, **10** (2024), 543–567.

[8] Ogunleye, B., Zakariyyah, K.I., Ajao, O., Olayinka, O., Sharma, H., Higher education assessment practice in the era of generative AI tools. Journal of Applied Learning & Teaching, **7** (1) (2024), 1–11.

[9] Pavlova, N. Good practices in mathematics teacher training in the era of artificial intelligence, Proceedings of the Fifty-Fifth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians, Tryavna, Bulgaria, April 5–9, (2026), 31-45

[10] Pepin, B., Buchholtz, N., Salinas-Hernández, U., A scoping survey of ChatGPT in mathematics education. Digital Experiences in Mathematics Education, **11** (2025), 9–41.

[11] Sun, D., Boudouaia, A., Zhu, C., Li, Y., Would ChatGPT-facilitated programming mode impact college students' programming behaviors, performances, and perceptions? An empirical study. International Journal of Educational Technology in Higher Education, **2**1 (2024), Article 14.

[12] Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T.J., Chiu, T.K.F., A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, **21** (2024), Article 40.

[13] Yeadon, W., Inyang, O.O., Mizouri, A., Peach, A., Testrow, C.P., The death of the short-form physics essay in the coming AI revolution. Physics Education, **58** (3) (2023), 035027.

проф. дн Наталия Христова Павлова
ШУ „Епископ Константин Преславски“, ФМИ, катедра „Алгебра и геометрия“
ORCID ID: 0000-0001-8984-7803
n.pavlova@shu.bg
д-р Албена Димитрова Иванова-Неделчева
СУ „Сава Доброплодни“, Шумен
albena.ivanova.nedelcheva@gmail.com
д-р Антоанета Кръстева Ковачева
ОУ „д-р Петър Берон“, Шумен
a.kovacheva@bazovo.com