ГЕНЕРАТИВНИЯТ ИИ В УЧИЛИЩНОТО ОЦЕНЯВАНЕ. ПРОВЕРКА НА РАЗБИРАНЕТО ПРИ РАЗРЕШЕНА УПОТРЕБА НА ИИ

инж. Румяна Комарска

Технически Университет София

доц. д-р инж. Мариета Янчева-Попова

Технически Университет София

Резюме. Правилният отговор, получен с помощта на генеративен изкуствен интелект, може да прикрие съществен пропуск в знанията на ученика. Статията разглежда този риск и предлага процедура за текущо оценяване в средното образование. Въз основа на критичен синтез на изследвания за ученето, валидността на оценяването и педагогическата подкрепа формулираме правило за избор на диагностична задача: тя трябва да покаже дали ученикът разбира действието, което инструментът е могъл да извърши вместо него. Седем конструирани казуса по математика, български език, литература, история и техническа професионална подготовка илюстрират три вида разминаване между резултат и разбиране. За всеки казус са предложени кратка самостоятелна задача, анализ на възможните отговори и последващо обучение. Процедурата отчита отделно качеството на продукта, предметните знания, практическото умение и способността за проверка на генериран отговор. Попълнена рубрика показва как наблюдаваните действия и получената помощ се отразяват в оценката. Разгледани са и организацията в клас и условията за бъдещо емпирично изпитване.

Ключови думи: генеративен изкуствен интелект; средно образование; валидност на оценяването; ученическо разбиране; формиращо оценяване; професионална подготовка

1. Проблем и цел на изследването

След разрешена работа с генеративен изкуствен интелект (ГИИ) двама ученици предават вярното равенство $\frac{16}{64} = \frac{1}{4}$. Първият обяснява, че дели числителя и знаменателя на 16. Вторият твърди, че може да зачеркне еднаквата цифра 6. Ако учителят оцени само крайния отговор, двамата ще получат еднаква оценка, въпреки че единият прилага валидна операция, а другият достига случайно до верен резултат. Готовото обяснение също не решава проблема: то може да е предоставено от инструмента. Нужно е ученикът сам да покаже как извършва действието и защо го смята за правилно.

Качеството на работа, създадена с ГИИ, зависи едновременно от знанията на ученика, възможностите на инструмента и използваната помощ. Ако учителят го припише изцяло на ученика, рискува да надцени подготовката му и да пропусне затруднение, но е възможна и обратната грешка — да не признае усвоено знание заради помощта при първоначалното решение. Оценката се нуждае от основания, които свързват наблюдаваното изпълнение с конкретната преценка за знанията (Kane 2013). Разликата между успешно изпълнение с помощ и учене е централна и в анализа на OECD за образованието с ГИИ (OECD 2026).

Предлагаме процедура, чрез която учителят да установи какво ученикът разбира и може да приложи след разрешена работа с ГИИ. Изследователският въпрос е: как да се избере кратка самостоятелна задача, която разкрива знанията зад предадения продукт и насочва следващото преподаване? Разглеждаме текущото оценяване в общообразователните дисциплини и професионалните гимназии. В този обхват включваме и умението на ученика да преценява критично генериран отговор.

2. Метод на изследването

Изследването съчетава критичен синтез на литературата с разработване на процедура за оценяване и следва концептуален подход (Jaakkola 2020). Подбрани са трудове за валидността на оценката и връзката между изпълнение и учене, емпирични изследвания на ГИИ в училище и институционални рамки за общото и професионалното образование. Подборът се ръководи от въпроса какво позволява да се съди за знанията на отделния ученик. При емпиричните публикации съпоставяме задачата, предоставената помощ и измерения резултат, защото подобрението на текст с помощ и успехът при последваща самостоятелна работа дават различна информация за ученето.

Анализът започва от конкретно учебно действие: прилагане на правило, аргументиране или техническа операция. За всяко действие се разглежда как ГИИ може да го подпомогне или да го извърши вместо ученика и как учителят би установил разбирането. Оттук произтичат три решения в процедурата: самостоятелно приложение в нова задача, отделно оценяване на съществените действия и запис на предоставената помощ. Те стъпват съответно върху изследванията за изпълнението и ученето, теорията за валидността и постепенното оттегляне на педагогическата подкрепа (Kane 2013; Soderstrom & Bjork 2015; van de Pol et al. 2010).

За предметния анализ разграничаваме три вида разминаване: верен резултат, получен по погрешно правило, правилно название или факт без обяснение и несъответствие между модел, изчисление и практическо действие. По тази схема са разработени седем казуса с примерни ученически реплики и отговори, приписани на ГИИ. Това са конструирани учебни ситуации. Във всяка от тях сравняваме отговорите, които биха следвали от правилното и от предполагаемото погрешно разсъждение, и избираме задача, която разкрива разликата. Посочени са и предварителните знания, необходими за решаването ѝ.

3. Ползи и рискове според функцията на помощта

3.1 Обратна връзка и упражняване

ГИИ може бързо да коментира чернова, да предложи допълнителен пример или да зададе уточняващ въпрос. Тази помощ е полезна, когато ученикът я използва, за да преработи собствената си работа. В рандомизирано изследване с 459 гимназисти, изучаващи английски като чужд език, обратната връзка от GPT-3.5-turbo води до по-добра редакция на аргументативни текстове спрямо редактиране без обратна връзка, с размер на ефекта $d = 0{,}19$. Редакциите са оценени автоматизирано, а изследването отчита и положителни ефекти върху мотивацията и емоциите (Meyer et al. 2024). Практическият въпрос за учителя е дали ученикът ще приложи използваните съвети и при следващ самостоятелен текст.

Полезната обратна връзка посочва какво в задачата се нуждае от промяна и как ученикът да продължи (Hattie & Timperley 2007; Shute 2008). Подготвените оценители превъзхождат генерираната обратна връзка по повечето характеристики в сравнението на Steiss et al. (2024). Учителят затова преглежда използваните съвети, а ученикът защитава една съществена редакция: какъв проблем е отстранил с нея и защо я е предпочел пред първоначалния вариант.

3.2 Готов отговор и пропуснато разсъждение

Прехвърлянето на част от мисловната работа към външно средство се описва като когнитивно разтоварване (Risko & Gilbert 2016). За оценяването е решаващо коя част от работата поема инструментът. Ако целта е ученикът да измерва, помощта при оформяне на протокола улеснява представянето на резултатите. Ако целта е той да реши дали

размерът отговаря на изискванията, генерираното заключение вече изпълнява съществената част от задачата. Когато се оценява работата с ГИИ, ученикът трябва да покаже как е установил дали това заключение е вярно.

Готовото решение може да остави основното разсъждение неупражнено: ученикът предава приемлив отговор, учителят отчита успех и преминава към ново съдържание. Пропускът остава. В експеримент с близо 1000 ученици по гимназиална математика обичайният интерфейс с GPT-4 подобрява изпълнението по време на упражненията, но при последваща работа без инструмента групата се представя по-слабо от контролната. Версията с педагогически ограничения, които подпомагат разсъждението, до голяма степен ограничава отрицателния ефект (Bastani et al. 2025). За учителя това поставя въпроса каква помощ да разреши, когато именно самостоятелното разсъждение е целта на упражнението.

При упражняване насоката от ГИИ може да следва първия собствен опит на ученика. С постепенното оттегляне на подкрепата отговорността за решението преминава към учащия (van de Pol et al. 2010). Следващата задача с изменено условие показва дали той вече може да приложи наученото сам.

3.3 Убедителен текст и непроверено основание

Убедително написаният отговор може да подведе ученика да приеме грешно твърдение или да повтори вярно обяснение, което не разбира. Историческото твърдение трябва да се съпостави със сведения за събитието, а литературният цитат — с произведението и защитаваната теза. Чрез тези действия грамотността в областта на изкуствения интелект придобива конкретен предметен смисъл (Miao et al. 2024; OECD & European Commission 2026). Броят и сложността на заявките сами по себе си не показват дали ученикът е преценил правилно получените отговори.

3.4 Неравен достъп и неправилна оценъчна процедура

Платената версия на инструмента, достъпът у дома и помощта от възрастни могат да подобрят предадената работа независимо от знанията на ученика. Затова училището осигурява общи условия за използване на ГИИ. Когато целта е критичен анализ, всички могат да получат един и същ предварително прегледан генериран отговор. За оценяване на взаимодействието с инструмента е нужен реален достъп. Правилата за помощта,

разрешените материали и самостоятелната задача се обявяват предварително. При избора на платформа се отчитат възрастовата пригодност и защитата на данните, а в учебните заявки се използват обезличени материали (Miao & Holmes 2023; UNICEF 2025).

Детекторът за генериран текст не показва какво знае ученикът. Изпитванията на такива средства установяват недостатъчна надеждност на изследваните инструменти (Weber-Wulff et al. 2023). За целите на оценяването предлагаме обща самостоятелна задача по еднакви критерии. Ако отчетът за получената помощ е непълен, учителят изяснява как е създадена работата. Преценката за знанията се основава на действията на ученика, а спазването на предварително обявените правила за употреба се отчита отделно.

4. Метод за проверка и педагогическо решение

4.1 Какво се оценява

Учителят първо определя какво иска да оцени: качеството на предадената работа, разбирането, практическото изпълнение или умението за преценка на генериран отговор. За всяка цел е нужно съответно наблюдение (таблица 1). Разделянето на приноса на ученика и инструмента на проценти не решава този въпрос. По-информативно е ученикът да изпълни действието, за което се поставя оценка.

таблица 1 – Обекти на оценка и съответстващи наблюдения

Обект	**Какво се проверява**	**Основно доказателство**
Готов продукт	Верност, пълнота и изпълнение на заданието	Предаден текст, решение, протокол или програма
Предметно разбиране	Обяснение и приложение при променено условие	Самостоятелно обяснение, ново решение или аргументирана поправка
Практическо умение	Правилна последователност и контрол на действието	Наблюдение с уред, на стенд или в определена симулация
Проверка на резултат от ГИИ	Избор и изпълнение на подходящ тест и обяснение на заключението	Наблюдение как ученикът използва текст, изчисление, тест или друг независим източник

Този избор следва изискването резултатите от ученето да се описват чрез наблюдаеми действия и ясни критерии (Cedefop 2022a). В професионалното образование готовият продукт, непосредственото наблюдение и допълващите сведения дават различна информация за подготовката (Cedefop 2022b, pp. 34–36). Например учителят може да признае правилното техническо обяснение и едновременно да установи, че ученикът още се нуждае от упражнение с уреда.

Работата със стандарти е част от професионалната STEM подготовка и включва анализ и прилагане на изисквания в практически задачи (Ilieva 2025). В предложената процедура ученикът избира приложимото изискване и обяснява как то определя техническото му решение. Това действие е необходимо и когато първоначалният отговор е генериран с ИИ.

За да покаже, че може да преценява отговор от ГИИ, ученикът изследва конкретно твърдение чрез текст, пресмятане или тест и защитава заключението си. Ако задачата включва и избор на инструмент или водене на разговор с него, учителят наблюдава и тази работа.

4.2 Последователност на прилагане

Стъпка 1. Преди възлагането учителят избира две или три съществени действия, например определяне на граници, решение за съответствие и измерване. За всяко задава критерий и подготвя кратка задача, очаквано обяснение и типична грешка. Наблюденията се разпределят във времето според сложността на действията. Един час може да бъде посветен на едно от тях.

Стъпка 2. Условието определя допустимата помощ: „Може да използвате ГИИ за обяснение, проверка и редакция. Посочете едно прието или отхвърлено предложение и защо сте решили така. В час ще приложите принципа към нов случай.“ Учителят обявява разрешените материали и критериите за оценка. Краткият запис за използваната помощ му позволява да зададе по-точен допълнителен въпрос.

Стъпка 3. Всички ученици решават обща задача самостоятелно, без генерираща помощ. Около пет минути за една основна операция могат да послужат като начален ориентир, който се адаптира към потребностите на класа. Произведението, таблицата с данни, средствата за достъпност и калкулаторът остават разрешени, когато не извършват действието, което се оценява.

Стъпка 4. При неясно основание за отговора учителят пита: „На кое правило се основаваш?“. Ако въпросът не изясни разсъждението, задава случай, при който правилното и предполагаемото погрешно правило водят до различни отговори или интерпретации (раздел 4.3), и записва резултата преди предметната подсказка.

Стъпка 5. Следващото преподаване зависи от затруднението: погрешното понятие изисква контрапример, сметната грешка — повторно пресмятане, а слабата аргументация — работа върху връзката между твърдение и доказателство. След тази намеса ученикът решава съпоставима задача, а по-късно отново прилага наученото, за да се проследи дали го е запазил. Използването на диагностичните данни при планиране на преподаването е съществено за формиращото оценяване (Black & Wiliam 2009; Sadler 1989).

При всяко наблюдение се отбелязва дали ученикът е работил самостоятелно, след неутрално уточнение или с предметна подкрепа. Уточнението изяснява условието или формата на отговора, без да предоставя правило, доказателство или стъпка от решението. „Обясни защо“ оставя разсъждението на ученика. „Сравни с горната граница 20,020 mm“ вече му дава предметна насока. Отговорът след такава подсказка се отчита като постигнат с помощ, а следващият случай показва дали ученикът се справя сам.

4.3 Избор на проверка и интерпретация

Диагностичната задача трябва да разкрие разсъждението зад отговора. В математиката понякога е достатъчно да се промени едно число, така че погрешното правило да престане да дава верен резултат. При историята може да е нужно сравнение на политически статути, а при литературата — защита на връзката между цитат и теза, за която са допустими няколко убедителни интерпретации. Изборът зависи от конкретното затруднение. Непосредственият отговор показва текущата подготовка, докато прилагането на наученото по-късно и при изменени условия дава по-силна опора за преценка на ученето (Soderstrom & Bjork 2015; Pan & Rickard 2018).

При подготовката учителят решава задачата по двата начина и сравнява очакваните отговори. Променя същественото условие, като запазва съпоставима трудност и се уверява, че учениците разполагат с необходимите предварителни знания. При интерпретативните задачи проследява връзката между доказателство и теза и допуска повече от един убедително защитен отговор. Непредвиденият отговор може да разкрие

друго затруднение. Тогава учителят изяснява как е разбрано условието и при нужда възлага кратка задача върху предпоставката, която ученикът може да е пропуснал.

таблица 2 – Интерпретация на наблюдението и следващо действие

Наблюдение	**Какво показва отговорът**	**Педагогическо действие**
Верен отговор и правилно обяснение в нов случай	Ученикът изпълнява изискването в зададените условия	По-сложна задача и по-късно повторно приложение
Верен отговор с погрешно правило	Ученикът достига верен резултат, без да разбира правилото	Контрапример, изясняване на правилото и нов случай
Правилен модел и локална числова грешка	Ученикът разбира модела, но греши при пресмятането	Проверка на сметката и повторно изчисление
Правилно обяснение и неуспешна практическа стъпка	Ученикът разбира действието, но още се затруднява да го изпълни	Демонстрация на затрудненaта операция и самостоятелен опит
Грешен продукт и самостоятелна аргументирана поправка	Ученикът показва напредък след първоначалното изпълнение	Запис на напредъка и аналогична нова задача
Непълен или противоречив отговор	Нужна е допълнителна информация за знанията на ученика	Уточнение и съпоставима писмена, устна или практическа проверка

Всеки критерий получава статус според наблюдаваното действие и получената помощ. „Покрит“ означава, че ученикът е изпълнил изискваните действия и е посочил валидно основание без предметна подсказка. „Частично покрит“ се използва при успешно изпълнена част от съставен критерий, като се записва какво е постигнато и къде остава затруднението. Верният отговор по погрешно правило не удостоверява частично разбиране на това правило. „Непокрит“ означава установена грешка по критерия, например неправилно правило, повторено и в диагностичния случай. При липсващи или противоречиви данни статусът е „неустановен“. Ако пречат неясно условие, притеснение или трудност с формата на отговора, ученикът получава съпоставима възможност да покаже знанията си. Статусът се актуализира при следващото наблюдение.

Оценката се поставя по предварително обявена предметна рубрика с ясно определени ключови критерии. Статусът „неустановен“ изисква допълнително наблюдение и не се превръща автоматично в нула точки. Следващият пример показва как рубриката води до конкретна оценка.

4.4 Попълнена рубрика и оценъчно решение

Таблица 3 проследява примерните отговори на ученик В от казуса за размерен контрол (раздел 5.5). Той сам изчислява границите, но използва номинала 20,000 mm, за да реши дали размерът е допустим. Запазва това погрешно правило и след неутрално уточнение. След обучение решава самостоятелно нова задача с изместено допусково поле.

таблица 3 – Примерна рубрика с наблюдения преди и след подкрепа

Критерий	**Условие за покрит критерий**	**Индивидуална проверка преди обучение**	**Самостоятелна повторна проверка**
Определяне на границите	Изчислява двете граници от номинала и знаковите отклонения и посочва единицата.	19,990 и 20,020 mm, изчислени самостоятелно. Покрит.	20,010 и 20,030 mm, изчислени самостоятелно. Покрит.
Класификация на два размера	Правилно класифицира една стойност в допустимия интервал и една извън него.	20,025 mm е отхвърлен правилно, а 20,015 mm — погрешно. Частично покрит: вярна е едната класификация.	20,020 mm е приет, а 20,005 mm — отхвърлен. Двете класификации са верни. Покрит.
Основание за решението	Обяснява всяко заключение чрез съответните граници и различава граница от номинал.	И за двата размера използва номинала като граница. Непокрит.	Посочва интервала за допустимия размер и долната граница за отхвърления. Покрит.
Изпълнение на измерването	Изпълнява зададените подготовка, проверка на нулата, позициониране, отчитане и запис с уреда.	Няма непосредствено наблюдение. Неустановен.	Писмената задача не включва работа с уред. Неустановен. Предстои практическо наблюдение.

Примерната авторска рубрика обхваща първите три критерия от таблица 3, всеки с максимум 2 точки. Присъждат се по една точка за всяка правилно определена граница и, за всеки от двата размера, по една за вярна класификация и валидно основание. Точките са независими, затова вярно заключение, достигнато по погрешно правило, получава точка само за заключението. Скалата за тази задача е 0–1 т. — слаб 2; 2–3 т. — среден 3; 4 т. — добър 4; 5 т. — много добър 5; 6 т. — отличен 6. При липса на самостоятелно посочено валидно основание оценката е най-много среден 3: отделните правилни действия се признават, а критерият за обосновано решение остава непокрит.

При първата задача ученик В получава 2 + 1 + 0 = 3 от 6 точки. Те служат за диагностика и насочват обучението към начина, по който той избира границата за сравнение. В повторната самостоятелна задача резултатът е 2 + 2 + 2 = 6 точки, което съответства на отличен 6 за усвоените понятия. Първоначалните точки се запазват в записа на напредъка и не се осредняват с оценката след обучението. Работата с уред се оценява отделно при практическо наблюдение. Ако данните по някой от понятийните критерии са недостатъчни, общата оценка се отлага до допълнителна съпоставима задача. По-късно ученикът отново прилага наученото, за да се проследи устойчивостта му.

5. Предметни казуси и анализ на решенията

5.1 Математика и случайно верният отговор

Казусът от увода служи за входяща диагностика в гимназиалния етап преди работа с рационални изрази. ГИИ е предоставил съкращаването на $\frac{16}{64}$ до $\frac{1}{4}$ с обяснение. Ученикът трябва да покаже, че разбира защо числителят и знаменателят се делят на един и същ ненулев общ делител.

Ученик А „зачерква шестиците“, а Б дели на общия делител 16: $16 \div 16 = 1$ и $64 \div 16 = 4$. Общата проверка задава дробта $\frac{16}{65}$ и пита дали същото зачеркване е допустимо. То би дало $\frac{1}{5}$, но $16 \times 5 = 80$ и $65 \times 1 = 65$, следователно дробите са различни. Числителят 16 и знаменателят 65 нямат общ делител, по-голям от 1.

При ученик А затруднението е в самото правило за съкращаване. Учителят сравнява „премахване на еднаква цифра“ и „деление на общ множител“, след което ученикът

съкращава $\frac{18}{54} = \frac{1}{3}$ чрез деление на 18. По-късно дробта $\frac{26}{64} = \frac{13}{32}$ отново изправя двата подхода един срещу друг: делението на 2 запазва стойността, а зачеркването на цифра я променя. За Б, който е приложил правилото самостоятелно, е подходяща по-сложна задача. Произходът на погрешното правило при А остава отделен въпрос — употребата на ГИИ сама по себе си не го установява.

5.2 Български език и правилната класификация с неправилен критерий

При преговор на синтаксиса в гимназиалния етап учениците определят вида на „Знам, че той ще дойде“ и връзката между простите изречения, след като вече са изучили сказуемо, съчинение и подчинение. ГИИ е предложил правилната класификация „сложно съставно“ с готово обяснение. В самостоятелната работа ученикът трябва да открие сказуемите и да установи зависимостта, защото видът на сложното изречение се определя от отношението между съставящите го прости изречения. Пунктуацията обозначава това отношение при съответните условия (Stoyanova 2024).

Ученик А приема правилната класификация, но я обяснява с „има запетая“. Към задачата се добавя „Слънцето залезе, но улицата остана оживена“. И двете изречения съдържат запетая, а второто е сложно съчинено с противопоставително отношение. Сравнението показва защо запетаята не е достатъчна, за да се определи видът. В първото изречение „че той ще дойде“ пояснява „Знам“, докато във второто простите изречения са свързани съчинително. Ако учителят зададе въпроса „Какво знам?“, той вече насочва към зависимостта и тази помощ трябва да се отчете.

С ученик А учителят означава сказуемите и поставя въпрос от главното към подчиненото изречение. След това възлага „Тя каза, че влакът закъснява“ за самостоятелен анализ. По-късното сравнение на „Когато заваля, учениците се прибраха“ и „Заваля и учениците се прибраха“ проверява дали разбирането се запазва и при друга свързваща дума, ако тези конструкции вече са изучени. Грешният термин при правилно установена зависимост изисква работа върху назоваването.

5.3 Литература и доказването на интерпретация

В конструиран разговор върху изученото произведение „На прощаване“ от Христо Ботев ученикът разполага с текст, създаден с ГИИ, който защитава тезата, че семейната обич мотивира избора на борба. Учителят оставя стихотворението пред него и иска друг откъс

в подкрепа на тезата, извън вече използвания в готовия абзац. Задачата предполага познаване на теза и текстово доказателство.

Първата реплика на ученика е „Ботев е патриот“. Учителят връща въпроса към произведението: „Кой стих подкрепя тезата за семейната обич и как?“. Това уточнение повтаря задачата, без да подбира доказателството. Възможен успешен отговор е „за теб, за баща, за братя“, последван от аргумента, че назованите близки са сред тези, заради които лирическият говорител се включва в борбата (Botev n.d.). Основанието вече е в текста. Общото твърдение за автора, с което разговорът започва, не е достатъчно за защита на конкретната теза.

Ако ученикът не намери подходящ откъс, учителят може да го предостави и да обсъди ролята на близките, като отбележи, че подборът е направен с помощ. Следващият самостоятелен избор на нов откъс показва какво е усвоено от тази работа. Оценяването допуска различни интерпретации, подкрепени с произведението, включително аргументирано отхвърляне на теза, предложена от ГИИ.

5.4 История и разликата между дата и обяснение

Твърдението „На 22 септември 1908 г. България за първи път получава собствено управление“ съчетава вярна дата с погрешна историческа преценка. Тъкмо точната дата може да остави грешката незабелязана в текст, подготвен с ГИИ. За анализа учениците получават две адаптирани сведения: Берлинският договор от 1878 г. определя Княжество България като автономно и васално, а независимостта, обявена през 1908 г., е призната от Османската империя и Великите сили през пролетта на 1909 г. Сведенията са преразказани по институционални публикации (Regionalen istoricheski muzey – Sofia 2018; Natsionalen voennoistoricheski muzey 2015).

Ключът е в съотношението между собствено управление и външна зависимост. След изучаване на автономия и независимост ученикът трябва да може да посочи кое сведение опровергава първоначалното твърдение: автономното управление след 1878 г. съществува при васална зависимост, докато актът от 1908 г. провъзгласява независимост. Датата присъства в условието. Оценява се дали ученикът разграничава двата политически статута и използва сведенията при аргументацията.

При затруднение учителят организира съпоставка по двата признака — собствено управление и външна зависимост. След нея самостоятелната поправка на „Собственото

управление след 1878 г. означава, че актът от 1908 г. не променя статута“ изисква ученикът да се справи с противоположното смесване на понятията. Разграничението между обявяване и международно признаване може да задълбочи задачата, а при усвоено сравнение работата продължава с причините и дипломатическите условия.

5.5 Размерен контрол и изборът на правилна граница

Техническите казуси са предназначени за гимназиална професионална подготовка след изучаване на съответните понятия и операции. Съдържателен ориентир е ДОС за „Индустриална мехатроника“ (Ministerstvo na obrazovanieto i naukata 2025). Съгласно § 1 плановете и програмите по него се прилагат от 2026/2027 г. за постъпващите в VIII клас. При по-горните класове задачите се съобразяват с действащата за випуска програма. За размерния контрол са необходими знания за номинал, отклонение и допусков интервал и умение за работа с учебен микрометър. След получаване на граници, заключение и протокол от ГИИ ученикът сам решава дали даден размер е допустим и показва как го измерва.

За учебната задача са зададени номинален диаметър 20,000 mm, горно отклонение +0,020 mm и долно отклонение −0,010 mm. Генерираният протокол посочва граници 19,990–20,020 mm, допуск 0,030 mm и правилно заключение, че 20,015 mm е в интервала. Той съдържа и последователност за работа с предоставения учебен микрометър. Учителят оценява дали ученикът сам определя двете граници и сравнява размера с тях. При работата с уред наблюдава проверката на нулата, позиционирането и отчитането според указанията. При пренасяне на задачата към реални измервания към тези условия се добавят неопределеността и приетото правило за решение за съответствие.

Самостоятелната задача е да се прецени размер 20,025 mm и да се посочи границата за сравнение. Ученик А отговаря: „В допуск е, защото отклонението 0,025 mm е по-малко от допуска 0,030 mm“. Той смесва широчината и положението на допусковото поле. Б посочва: „Над горната граница 20,020 mm е с 0,005 mm“. В заявява: „Извън допуск е, защото е повече от номиналните 20 mm“. Последното заключение е вярно, но правилото е погрешно. Допълнителният въпрос за 20,015 mm разкрива разликата: този размер също е над номинала, но попада в допустимия интервал.

Двата погрешни отговора изискват различна намеса. При А се построява интервалът и се изяснява разликата между неговата широчина и граници, докато В сравнява стойности

над номинала, разположени от двете страни на горната граница. За Б е подходящ случай с две положителни отклонения и изместено допусково поле.

Следващата задача задава номинал 20,000 mm и отклонения +0,010 mm и +0,030 mm. Ученикът определя границите 20,010–20,030 mm и обяснява защо 20,020 mm е допустим, а 20,005 mm е под долната граница. Отговорът показва дали разбира изместеното допусково поле. Ако обясни границите правилно, но започне измерване без проверка на нулата, учителят признава разбирането и упражнява с него подготовката на уреда. След това ученикът извършва ново измерване самостоятелно по цялата последователност.

5.6 Електротехника и локализирането на изчислителна грешка

При електрическия делител сгрешеното напрежение може да произтича както от неверен модел на веригата, така и от обикновена сметна грешка. Казусът е за ученици, изучили закона на Ом и последователното и паралелното свързване. В симулатора идеален източник 24 V захранва два последователни резистора по 1 kΩ, а изходът е върху долния резистор. Схемата и изчисленията, предложени от ГИИ, са верни: 12 V без товар и 8 V при товар 1 kΩ, включен паралелно на долния резистор.

За самостоятелния анализ товарът се заменя с 2 kΩ. Преди симулацията ученикът намира еквивалентния клон и предвижда напрежението: $R = \frac{1 \times 2}{1 + 2} = \frac{2}{3}$ kΩ и $U = \frac{24 \times \left(\frac{2}{3}\right)}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{24 \times 2}{5} = 9{,}6$ V. Таблица 4 съпоставя три възможни решения, чийто краен резултат сам по себе си не показва къде възниква затруднението.

таблица 4 – Разграничаване на грешка в модела и грешка в пресмятането

Решение при товар 2 kΩ	**Какво показва разсъждението**	**Следваща учебна стъпка**
„12 V, защото двата резистора са равни.“	Пропуснат е паралелният клон с товара. Грешката е в модела.	Означаване на възлите и замяна на паралелния клон.
Правилна схема, 2/3 kΩ и 9,6 V.	Моделът и пресмятането са верни.	Самостоятелна прогноза при нов товар.
Правилна схема и 2/3 kΩ, но „24 × 2/5 = 8 V“.	Моделът е запазен. Грешката е в последното числово действие.	Повторно пресмятане с калкулатор и преценка на правдоподобността.

При решението от последния ред пресмятането с калкулатор дава 9,6 V. Допълнителна опора е сравнението с вече известните 8 V при товар 1 kΩ и 12 V без товар: новата стойност трябва да е между тях. За следващ самостоятелен случай товар 3 kΩ дава еквивалентен клон 0,75 kΩ и приблизително 10,29 V, което позволява да се обсъди приближаването към напрежението без товар.

Практическата част има собствен критерий. Товарът се свързва между изходния възел и общия проводник, а напрежението се измерва паралелно на изхода. Учителят наблюдава тези действия в симулатора и, когато оценява монтаж, върху стенд с реалните елементи.

5.7 Автоматизация и самостоятелната корекция на програма

При учебно изпитване на управляваща логика ГИИ предлага $Q' = (S \land P) \lor Q$ с твърдението „P изключва изхода при отпадане“. Тук S е команда за пуск, P — разрешаващо условие, Q — текущ изход, а Q' — следващото състояние. Учениците вече познават операциите И, ИЛИ и запомнянето на състояние и трябва да установят защо програмата не изпълнява заявеното поведение. Работи се в симулатор на процесна логика. Проектирането на техническа функция за безопасност изисква отделно прилагане на съответните изисквания.

Тест при $S = 0$, $P = 0$ и $Q = 0$ дава нулев изход и може погрешно да се приеме за потвърждение на твърдението. Той пропуска съществения случай — вече включен изход. При $S = 0$, $P = 0$ и $Q = 1$ погрешният израз запазва единицата, докато поправката $Q' = (S \lor Q) \land P$ я изключва. Ученикът трябва да избере това начално състояние и да проследи действието на логическите операции, преди да приеме поправката. Ако назове подходящото състояние, но зададе друго в симулатора, затруднението е в изпълнението на теста.

Поведението се проследява и като последователност от състояния. От начално $Q = 0$ се задават $S = 1$ и $P = 1$; $S = 0$ и $P = 1$; $S = 0$ и $P = 0$; $S = 0$ и $P = 1$. Поправеният израз връща 1, 1, 0, 0, а погрешният — 1, 1, 1, 1. Разликата се появява при отпадане на разрешението и се запазва след възстановяването му. За оценката е съществено кой е избрал теста: изпълнението на готова последователност, дадена от учителя, се отчита като работа с помощ. Нов случай с две разрешаващи условия изисква ученикът сам да избере начално състояние и тестове за отпадане на всяко условие, да предвиди резултатите и да изпита програмата.

5.8 Сравнителен анализ на казусите

Предметът определя какво наблюдение е необходимо. В математиката и размерния контрол контрапримерът разкрива погрешното правило, а в литературата качеството на аргумента зависи от връзката между откъс и теза. Историческият пример изисква разграничаване на статути, българският език — на синтактични отношения. При електротехниката междинните стъпки отделят сметната грешка от неправилния модел, докато в автоматизацията решаващ е изборът на тест, който може да опровергае твърдението на инструмента. Общата процедура допуска тези различия и може да се използва и при други източници на помощ.

Процедурата може да се приложи и към производственото разписание, при което решенията спазват ограничения за последователността на операциите и заетостта на машините (Christoforidis et al. 2025). В опростен учебен случай ученикът преглежда график, предложен от ГИИ, открива конфликт и обяснява поправката. Тук се оценява дали сам прилага ограниченията. Оптималността на графика би била предмет на отделна задача.

Друга възможна област е прилагането на стандарти в кръговото и устойчивото строителство (Ilieva-Mihaylova 2025). Ученикът може да съпостави предложение на ГИИ за повторна употреба на материал с предоставени технически изисквания. Той посочва необходимите данни и обяснява дали те са достатъчни за решение.

6. Приложимост и граници на метода

6.1 Организация в училище

Въвеждането може да започне с една тема, общи критерии и две съпоставими самостоятелни задачи. Двама учители независимо оценяват няколко примерни отговора: верен резултат с погрешно обяснение, локална грешка и неясен случай. След обсъждане на разминаванията уточняват рубриката. Училището осигурява достъп и правила за използване на ГИИ и обработване на ученическите материали. Подготовката на учителите включва анализ на генерирани твърдения и тълкуване на ученически отговори (Miao & Cukurova 2024).

Работният запис съдържа дата, критерий, конкретен отговор или действие, получена помощ, статус и следваща задача. Наблюденията могат да се разпределят между няколко

занятия: аргументацията в първия час, приложението при ново условие в следващия и работата с уред в практическо упражнение. Общото за класа затруднение е повод за съвместно обсъждане и упражняване.

За 45-минутен час с 24 ученици и един понятиен критерий предлагаме следното разпределение: 5 минути за обща задача с отговор и кратко обяснение, 5 минути за предварителен преглед по ключ, 10 минути за самостоятелна работа с уточняване на до четири случая по около 2 минути, 15 минути за насочено обяснение и нова задача и 10 минути за обсъждане и запис. При първия преглед учителят отделя отговорите, които изискват внимание. Окончателната преценка включва и разсъждението на ученика. По-дълги отговори, по-голям клас или повече неясни случаи изискват допълнителен час или наблюдение, което се отбелязва в работния запис.

При групов проект учителят съчетава оценката на общия продукт с наблюдение на всеки ученик. Кратък откъс от работата или запис на съществено решение може да покаже как е протекъл процесът. Формата на задачата и необходимите адаптации се избират според оценяваното знание, така че бързината и езиковата увереност да не предопределят резултата.

6.2 Принос и насоки за емпирична проверка

Предложението стъпва върху диагностичните тестове с отговор и основание, които разграничават вярното заключение от разбирането (Treagust 1988), и върху използването на тази информация за следващото преподаване при формиращото оценяване (Black & Wiliam 2009; Sadler 1989). AI Assessment Scale свързва допустимата употреба на ГИИ с преработване на задачите, сведения за процеса, критерии и индивидуално представяне (Perkins et al. 2025). Нашият принос е в избора на диагностична задача. Той започва от действието, което инструментът може да извърши вместо ученика, и от възможното погрешно разсъждение зад верния отговор, за да се намери случай, който го разкрива. Казусите показват предметните решения, а рубриката свързва наблюдаваните действия и получената помощ с оценката и необходимото обучение.

Конструираните казуси позволяват да се проследи логиката на процедурата. За нейната диагностична точност е необходимо изпитване в клас, което да установи доколко избраните задачи разпознават затрудненията и дали предвиденото време е достатъчно. Литературният синтез е ограничен до целенасочено подбраните изследвания.

Преценката за по-трайни знания изисква задачи в различни моменти, свързани с последващо преподаване (Bennett 2011).

Емпиричното изпитване може да проследи точността на диагностиката и учебния ефект. За първото двама оценители прилагат рубриката и сравняват решенията си с независимо оценена по-широка самостоятелна работа. Анализират се случаите на погрешно признато или пропуснато овладяване. За второто се сравняват групи със съпоставими подготовка, цели, достъп до ГИИ и учебно време. Едната използва обща индивидуална задача и обичайна обратна връзка, а другата — предложените диагностични задачи и насочено обучение. След определен интервал, например седмица, учениците решават нова задача самостоятелно. Проследяват се съгласието между оценителите, получената помощ и времето на учителя. При възможност оценителите не знаят към коя група принадлежи работата. Сравнението оценява съчетанието на диагностика и преподаване.

Изводи и обобщения

При разрешена употреба на ГИИ оценката трябва да се опира на това, което ученикът сам прави и обяснява. Процедурата свързва кратка диагностична задача, отчитане на помощта и обучение според затруднението. Седемте казуса показват как верният отговор може да прикрива погрешно правило и как междинните стъпки разкриват знания дори при сгрешен резултат. Рубриката отразява тези разлики в оценката и насочва следващата работа с ученика.

ЛИТЕРАТУРА

БОТЕВ, Х., б. г. На прощаване в 1868 г. [Стихотворение]. Литературен клуб. https://litclub.bg/library/bg/botev/poezia/naproshtavane.htm [Посетен на 2026-09-25]

ИЛИЕВА, Б., 2025. Ролята на професионалното STEM образование в изграждането на култура на стандартизация: предизвикателства и възможности. Професионално образование, 27(1–2), 41–44. https://doi.org/10.53656/voc25-1-2-05

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА, 2025. Наредба № 103 от 9 декември 2025 г. за придобиване на квалификация по професията „Индустриална мехатроника“. Държавен вестник, бр. 108 от 13.12.2025 г. Приложение: държавен образователен стандарт. https://www.navet.government.bg/bg/071502-industrialna-mehatronika/ [Посетен на 2026-09-23]

НАЦИОНАЛЕН ВОЕННОИСТОРИЧЕСКИ МУЗЕЙ, 2015, 22 септември. Честит Ден на независимостта на България! https://militarymuseum.bg/novini/2015/09/22/chestit-den-na-nezavisimostta-na-balgaria/ [Посетен на 2026-09-25]

РЕГИОНАЛЕН ИСТОРИЧЕСКИ МУЗЕЙ — СОФИЯ, 2018, 19 септември. 110 години от Независимостта на България. https://sofiahistorymuseum.bg/bg/novini/istoricheski-kalendar/730-110-godini-ot-nezavisimostta-na-balgaria [Посетен на 2026-09-25]

СТОЯНОВА, И., 2024, 4 юли. „Затварящата“ запетайка. Написаното остава. Пиши правилно! Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“ — БАН. https://ibl.bas.bg/pishi_pravilno/vzatvaryashtatav-zapetayka/ [Посетен на 2026-09-25]

BASTANI, H., BASTANI, O., SUNGU, A., GE, H., KABAKCI, Ö., & MARIMAN, R., 2025. Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 122(26), e2422633122. https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122

BENNETT, R. E., 2011. Formative assessment: A critical review. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 18(1), 5–25. https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678

BLACK, P., & WILIAM, D., 2009. Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1), 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

CEDEFOP, 2022a. Defining, writing and applying learning outcomes: A European handbook — second edition. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2801/703079

CEDEFOP, 2022b. The future of vocational education and training in Europe. Volume 3: The influence of assessments on vocational learning. Cedefop research paper No 90. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2801/067378

CHRISTOFORIDIS, S., TITOPOULOS, E., MIHAYLOVA, B., KROMITOGLOU, E., & INTZES, S., 2025. Solving the Job Shop Scheduling Problem – Different Techniques and Programming Languages. Vocational Education, 27(3–4), 177–194. https://doi.org/10.53656/voc25-3-4-12

HATTIE, J., & TIMPERLEY, H., 2007. The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

ILIEVA-MIHAYLOVA, B., 2025. The Role of Standards in Promoting Circular Construction and Sustainable Building Practices. In: 2025 XXXV International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA), pp. 1–5. IEEE. https://doi.org/10.1109/MMA67107.2025.11311320

JAAKKOLA, E., 2020. Designing conceptual articles: Four approaches. AMS Review, 10, 18–26. https://doi.org/10.1007/s13162-020-00161-0

KANE, M. T., 2013. Validating the interpretations and uses of test scores. Journal of Educational Measurement, 50(1), 1–73. https://doi.org/10.1111/jedm.12000

MEYER, J., JANSEN, T., SCHILLER, R., LIEBENOW, L. W., STEINBACH, M., HORBACH, A., & FLECKENSTEIN, J., 2024. Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI-generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions. Computers & Education: Artificial Intelligence, 6, 100199. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100199

MIAO, F., & CUKUROVA, M., 2024. AI competency framework for teachers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104 [Посетен на 2026-09-23]

MIAO, F., & HOLMES, W., 2023. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693 [Посетен на 2026-09-23]

MIAO, F., SHIOHIRA, K., & LAO, N., 2024. AI competency framework for students. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105 [Посетен на 2026-09-23]

OECD, 2026. OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/062a7394-en

OECD & EUROPEAN COMMISSION, 2026. Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/65cd27d4-en

PAN, S. C., & RICKARD, T. C., 2018. Transfer of test-enhanced learning: Meta-analytic review and synthesis. Psychological Bulletin, 144(7), 710–756. https://doi.org/10.1037/bul0000151

PERKINS, M., ROE, J., & FURZE, L., 2025. Reimagining the Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS): A refined framework for educational assessment. Journal of University Teaching & Learning Practice, 22(7). https://doi.org/10.53761/rrm4y757

RISKO, E. F., & GILBERT, S. J., 2016. Cognitive offloading. Trends in Cognitive Sciences, 20(9), 676–688. https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002

SADLER, D. R., 1989. Formative assessment and the design of instructional systems. Instructional Science, 18, 119–144. https://doi.org/10.1007/BF00117714

SHUTE, V. J., 2008. Focus on formative feedback. Review of Educational Research, 78(1), 153–189. https://doi.org/10.3102/0034654307313795

SODERSTROM, N. C., & BJORK, R. A., 2015. Learning versus performance: An integrative review. Perspectives on Psychological Science, 10(2), 176–199. https://doi.org/10.1177/1745691615569000

STEISS, J., TATE, T., GRAHAM, S., CRUZ, J., HEBERT, M., WANG, J., MOON, Y., TSENG, W., WARSCHAUER, M., & OLSON, C. B., 2024. Comparing the quality of human and ChatGPT feedback of students' writing. Learning and Instruction, 91, 101894. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101894

TREAGUST, D. F., 1988. Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. International Journal of Science Education, 10(2), 159–169. https://doi.org/10.1080/0950069880100204

UNICEF, 2025. Guidance on AI and children. Version 3.0. UNICEF Innocenti. https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children [Посетен на 2026-09-23]

VAN DE POL, J., VOLMAN, M., & BEISHUIZEN, J., 2010. Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. Educational Psychology Review, 22, 271–296. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6

WEBER-WULFF, D., ANOHINA-NAUMECA, A., BJELOBABA, S., FOLTÝNEK, T., GUERRERO-DIB, J., POPOOLA, O., ŠIGUT, P., & WADDINGTON, L., 2023. Testing of detection tools for AI-generated text. International Journal for Educational Integrity, 19, Article 26. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z

REFERENCES

BASTANI, H., BASTANI, O., SUNGU, A., GE, H., KABAKCI, Ö., & MARIMAN, R., 2025. Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 122(26), e2422633122. https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122

BENNETT, R. E., 2011. Formative assessment: A critical review. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 18(1), 5–25. https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678

BLACK, P., & WILIAM, D., 2009. Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1), 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

BOTEV, H., n.d. Na proshtavane v 1868 g. [On taking leave in 1868]. [Poem]. Literaturen klub. [In Bulgarian]. https://litclub.bg/library/bg/botev/poezia/naproshtavane.htm [Viewed 2026-09-25]

CEDEFOP, 2022a. Defining, writing and applying learning outcomes: A European handbook — second edition. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2801/703079

CEDEFOP, 2022b. The future of vocational education and training in Europe. Volume 3: The influence of assessments on vocational learning. Cedefop research paper No 90. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2801/067378

CHRISTOFORIDIS, S., TITOPOULOS, E., MIHAYLOVA, B., KROMITOGLOU, E., & INTZES, S., 2025. Solving the Job Shop Scheduling Problem – Different Techniques and Programming Languages. Vocational Education, 27(3–4), 177–194. https://doi.org/10.53656/voc25-3-4-12

HATTIE, J., & TIMPERLEY, H., 2007. The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

ILIEVA, B., 2025. The Role of Professional STEM Education in Building a Culture of Standardization: Challenges and Opportunities. Vocational Education, 27(1–2), 41–44. [In Bulgarian]. https://doi.org/10.53656/voc25-1-2-05

ILIEVA-MIHAYLOVA, B., 2025. The Role of Standards in Promoting Circular Construction and Sustainable Building Practices. In: 2025 XXXV International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA), pp. 1–5. IEEE. https://doi.org/10.1109/MMA67107.2025.11311320

JAAKKOLA, E., 2020. Designing conceptual articles: Four approaches. AMS Review, 10, 18–26. https://doi.org/10.1007/s13162-020-00161-0

KANE, M. T., 2013. Validating the interpretations and uses of test scores. Journal of Educational Measurement, 50(1), 1–73. https://doi.org/10.1111/jedm.12000

MEYER, J., JANSEN, T., SCHILLER, R., LIEBENOW, L. W., STEINBACH, M., HORBACH, A., & FLECKENSTEIN, J., 2024. Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI-generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions. Computers & Education: Artificial Intelligence, 6, 100199. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100199

MIAO, F., & CUKUROVA, M., 2024. AI competency framework for teachers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104 [Viewed 2026-09-23]

MIAO, F., & HOLMES, W., 2023. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693 [Viewed 2026-09-23]

MIAO, F., SHIOHIRA, K., & LAO, N., 2024. AI competency framework for students. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105 [Viewed 2026-09-23]

MINISTERSTVO NA OBRAZOVANIETO I NAUKATA, 2025. Ordinance No. 103 of 9 December 2025 on acquiring a qualification in the profession "Industrial Mechatronics". State Gazette, no. 108, 13 December 2025. Appendix: State educational standard. [In Bulgarian]. https://www.navet.government.bg/bg/071502-industrialna-mehatronika/ [Viewed 2026-09-23]

NATSIONALEN VOENNOISTORICHESKI MUZEY, 2015. Happy Independence Day of Bulgaria! 22 September. [In Bulgarian]. https://militarymuseum.bg/novini/2015/09/22/chestit-den-na-nezavisimostta-na-balgaria/ [Viewed 2026-09-25]

OECD, 2026. OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/062a7394-en

OECD & EUROPEAN COMMISSION, 2026. Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/65cd27d4-en

PAN, S. C., & RICKARD, T. C., 2018. Transfer of test-enhanced learning: Meta-analytic review and synthesis. Psychological Bulletin, 144(7), 710–756. https://doi.org/10.1037/bul0000151

PERKINS, M., ROE, J., & FURZE, L., 2025. Reimagining the Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS): A refined framework for educational assessment. Journal of University Teaching & Learning Practice, 22(7). https://doi.org/10.53761/rrm4y757

REGIONALEN ISTORICHESKI MUZEY – SOFIA, 2018. 110 years of Bulgaria's independence. 19 September. [In Bulgarian]. https://sofiahistorymuseum.bg/bg/novini/istoricheski-kalendar/730-110-години-от-независимостта-на-българия [Viewed 2026-09-25]

RISKO, E. F., & GILBERT, S. J., 2016. Cognitive offloading. Trends in Cognitive Sciences, 20(9), 676–688. https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002

SADLER, D. R., 1989. Formative assessment and the design of instructional systems. Instructional Science, 18, 119–144. https://doi.org/10.1007/BF00117714

SHUTE, V. J., 2008. Focus on formative feedback. Review of Educational Research, 78(1), 153–189. https://doi.org/10.3102/0034654307313795

SODERSTROM, N. C., & BJORK, R. A., 2015. Learning versus performance: An integrative review. Perspectives on Psychological Science, 10(2), 176–199. https://doi.org/10.1177/1745691615569000

STEISS, J., TATE, T., GRAHAM, S., CRUZ, J., HEBERT, M., WANG, J., MOON, Y., TSENG, W., WARSCHAUER, M., & OLSON, C. B., 2024. Comparing the quality of human and ChatGPT feedback of students' writing. Learning and Instruction, 91, 101894. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101894

STOYANOVA, I., 2024. The closing comma. Napisanoto ostava. Pishi pravilno! Institute for Bulgarian Language "Prof. Lyubomir Andreychin", Bulgarian Academy of Sciences. 4 July. [In Bulgarian]. https://ibl.bas.bg/pishi_pravilno/vzatvaryashtatav-zapetayka/ [Viewed 2026-09-25]

TREAGUST, D. F., 1988. Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. International Journal of Science Education, 10(2), 159–169. https://doi.org/10.1080/0950069880100204

UNICEF, 2025. Guidance on AI and children. Version 3.0. UNICEF Innocenti. https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children [Viewed 2026-09-23]

VAN DE POL, J., VOLMAN, M., & BEISHUIZEN, J., 2010. Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. Educational Psychology Review, 22, 271–296. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6

WEBER-WULFF, D., ANOHINA-NAUMECA, A., BJELOBABA, S., FOLTÝNEK, T., GUERRERO-DIB, J., POPOOLA, O., ŠIGUT, P., & WADDINGTON, L., 2023. Testing of detection tools for AI-generated text. International Journal for Educational Integrity, 19, Article 26. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z

GENERATIVE AI IN SCHOOL ASSESSMENT. CHECKING THE UNDERSTANDING WHEN GENERATIVE AI USE IS PERMITTED

Abstract. A correct answer obtained with generative artificial intelligence may conceal a substantial gap in a student's knowledge. This paper examines that risk and proposes a procedure for ongoing assessment in secondary education. Drawing on a critical synthesis of research on learning, assessment validity, and instructional support, we formulate a rule for selecting a diagnostic task: it should reveal whether the student understands the action that the tool may have performed on their behalf. Seven constructed cases in mathematics, Bulgarian language, literature, history, and technical vocational education illustrate three types of mismatch between results and understanding. Each case includes a short independent task, an analysis of possible responses, and follow-up instruction. The procedure assesses product quality, subject knowledge, practical skill, and the ability to evaluate an AI-generated answer separately. A completed rubric shows how observed actions and assistance received inform grading. The paper also discusses classroom organization and conditions for future empirical testing.

Keywords: generative artificial intelligence; secondary education; assessment validity; student understanding; formative assessment; vocational educatio

Eng. Rumyana Komarska

Technical University of Sofia

Bulgaria

E-mail: rumy_ar@abv.bg

Dr. Eng. Marieta Yancheva, Assoc. Prof.

Technical University of Sofia

Bulgaria

E-mail: myancheva@tu-sofia.bg