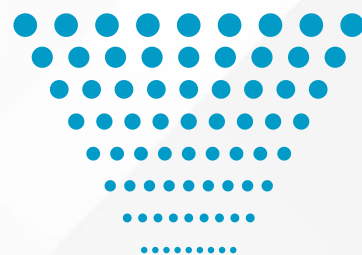




Co-funded by
the European Union



РЪКОВОДСТВО: Brainfinity в класната стая



brainfinity
COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING CHALLENGE

1. Въведение в Brainfinity и неговите предимства



Какво е Brainfinity?

Brainfinity е иновативен образователен подход, който използва вълнуващата роля на детективските задачи, за да развие в учениците основни умения за решаване на проблеми. Той отива отвъд заучаването, като насърчава учениците да мислят критично, да проучват ефективно и творчески да синтезират информация от различни източници. Потапяйки учениците в реални сценарии и предизвикателства, Brainfinity насърчава развитието на функционални знания, които могат да се прилагат както в академичен, така и в реален контекст.



Защо Brainfinity?

В днешния бързо развиващ се свят уменията, необходими за успех, далеч надхвърлят традиционните академични знания. Brainfinity признава това и се фокусира върху развиването на уменията на 21-ви век, които са от решаващо значение за процъфтяването в съвременната епоха. Тези умения включват:

- Решаване на проблеми: учениците придобиват способността да анализират сложни ситуации, да намират решения и да вземат информирани решения.
- Критично мислене: насърчаване на учениците да поставят под съмнение предположения, да оценяват доказателства и да разработват логически аргументи.
- Творчество: насърчаване на иновативното мислене и способността за генериране на нови идеи и подходи.





- Сътрудничество: насърчаване на работата в екип и ефективната комуникация в група.
- Дигитална грамотност: подобряване на способността на учениците да навигират и използват дигитални инструменти и технологии.

Въздействието на Brainfinity

Установено е, че Brainfinity има силно положително въздействие върху ангажираността на учениците и резултатите от обучението им. Представяйки предизвикателствата по интерактивен и увлекателен начин, Brainfinity предизвиква любопитство и мотивира учениците да участват активно в учебния процес. Това активно участие води до по-задълбочено разбиране на предмета и по-добро запаметяване на знанията. Освен това съвместният характер на решаване на проблемите в Brainfinity насърчава чувството за общност и споделена цел сред учениците, което създава по-приятно и пълноценно учебно преживяване.

Ангажираност на
учениците

Активно участие

Задълбочено
проучване

Подобрена памет



2. Разбиране на типовете проблеми в Brainfinity

Методологията Brainfinity включва различни видове задачи, всяка от които е предназначена да ангажира учениците и да насърчи развитието на специфични умения. Основните категории включват:



▶ Логически пъзели

Тези задачи стимулират логическото и алгоритмичното мислене, което е от огромно значение за решаването на проблеми. Те могат да бъдат с отворен край, насърчавайки дискусии и критичното мислене, или да имат уникални решения, наблягайки на точността и проверката. Примерите включват пъзели за планиране, изчисления за загуба на тегло и сценарии за използване на мобилни приложения.

▶ Детективски задачи

Тези увлекателни задачи потапят учениците в интригуващи разкази, като насърчават изследването, сътрудничеството и използването на информационни технологии. Те могат да имат уникални решения, които насърчават увереността и ясната оценка, или да са с отворен край, което набляга на творчеството и вземането на решения. Примерите включват планиране на пътуване, раздаване на подаръци от Дядо Коледа, идентифициране на актьори и разследване на изчезнали лица.





► Дешифриране

Тези стимулиращи умственото развитие предизвикателства включват криптоанализ, който изисква от учениците да дешифрират съобщения и да разбиват кодове. Те подобряват количествените умения, дивергентното мислене и креативността, като често включват математически понятия. Примерите включват откриване на скрити послания, последователности на Фибоначи и дешифриране на криптирани съобщения.

Всеки тип задачи служи за постигане на различни учебни цели, като подпомага различни когнитивни процеси и умения. Като разбират характеристиките и целите на всеки тип, учителите могат ефективно да избират и прилагат задачите на Brainfinity, които съответстват на специфичния им предмет и желаните резултати от обучението.



3. Внедряване на Brainfinity във ВАШИЯ КОНТЕКСТ

Истинската сила на Brainfinity се крие в неговата адаптивност към различни предмети и учебни цели. Ключът е да изберете задачи, които безпроблемно да се интегрират в учебната програма и да резонират с интересите на учениците ви.

Избор на подходящи проблеми

Истинската сила на Brainfinity се крие в неговата адаптивност към различни предмети и учебни цели. Ключът е да изберете задачи, които безпроблемно да се интегрират в учебната програма и да резонират с интересите на учениците ви.

▶ Съответствие с предмета

Изберете задачите на Brainfinity, които допълват понятията и уменията, които преподавате по вашия предмет. Например по математика може да използвате логически пъзели, които включват изчисления или анализ на данни. В областта на историята детективските задачи, основани на исторически събития, могат да насърчат изследванията и критичното мислене.

▶ Цели на обучението

Обмислете конкретните умения, които искате да развият вашите ученици. Ако се стремите да подобрите сътрудничеството, изберете задачи, които изискват работа в екип и комуникация. Ако искате да насърчите творчеството, идеални са задачите с отворен край, които позволяват множество решения.

▶ Интерес на учениците

Вземете предвид интересите и предпочитанията на учениците си. Задачите на Brainfinity, които са свързани с техните хобита или страсти, естествено ще предизвикат техните ентузиазъм и ангажираност.





Стратегии за интегриране

Загряващи дейности

Използвайте задачите на Brainfinity като увлекателни дейности за загряване, за да активирате предварителните знания и да подгответе урока.

Интеграция на основния урок

Включете задачите на Brainfinity в основната част на урока, за да въведете нови понятия, да затвърдите обучението или да насърчите уменията за решаване на проблеми.

Инструменти за оценка

Използвайте задачите на Brainfinity като формиращи или обобщаващи оценки, за да оцените разбирането и напредъка на учениците.

Извънкласни дейности

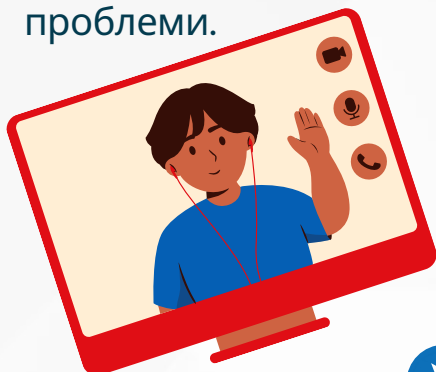
Предложете предизвикателствата на Brainfinity като част от извънкласни клубове или състезания, за да обогатите допълнително учебния опит.



Адаптиране към различни стилове на учене

▶ Визуални ученици

Предоставяне на нагледни материали, диаграми или графични организатори в помощ на решаването на проблеми.



▶ Слухово обучаващите се

Насърчавайте дискусии, дебати и презентации, за да улесните разбирането.

▶ Кинестетични ученици

Включете практически дейности, симулации или ролеви сценарии, за да ангажирате обучаемите.



▶ Диференциация

Предложете различни нива на сложност или помощни средства, за да се адаптирате към различните способности на учениците.

Чрез внимателен подбор и адаптиране на задачите на Brainfinity можете да създадете динамична и приобщаваща учебна среда, която да отговаря на разнообразните нужди на вашите ученици и да увеличава максимално техния потенциал. Не забравяйте, че целта е ученето да бъде забавно, предизвикателно и подходящо, като се даде възможност на учениците да станат уверени и способни да решават проблеми.



4. Ангажиране на учениците, чрез Brainfinity



Успехът на Brainfinity в класната стая зависи от създаването на среда, която насърчава активното участие, сътрудничеството и размисъла. Ето няколко съвета, с които да гарантирате, че вашите ученици ще извлекат максимална полза от опита си в Brainfinity:

Създаване на стимулираща среда

- Прегърнете темата за детектива: създайте предпоставки за вълнение, като украсите класната си стая с елементи на детективска тематика. Поощрявайте учениците да открият в себе си детективите, докато се справят с предизвикателствата.
- Възпитавайте любопитство: представете проблемите на Brainfinity като загадки, които чакат да бъдат разрешени. Предизвикайте любопитство, като подчертаете значението и влиянието на всяко предизвикателство в реалния свят.
- Насърчаване на поемането на рискове: създайте безопасно пространство, в което учениците се чувстват комфортно да поемат рискове и да търсят нестандартни решения. Отбелязвайте както успехите, така и неуспехите като възможности за учене.
- Осигурете избор и автономност: предложете на учениците възможност за избор на задачите на Brainfinity или на начина, по който да ги решат. Това им дава възможност да поемат отговорност за обучението си.



Насърчаване на участието и работата в екип

- **Работа в група:** организирайте учениците в малки екипи, за да насърчите сътрудничеството и различните гледни точки. Разпределете ролите във всеки екип, за да гарантирате, че всеки допринася.
- **Активно фасилитиране:** напътствайте учениците, без да им давате отговори. Задавайте отворени въпроси, за да предизвикате критично мислене и да ги насърчите да надграждат идеите си.
- **Отбелязвайте напредъка:** признайте и отпразнувайте важните моменти и постижения, както големи, така и малки. Това засилва положителния учебен опит и мотивира постоянните усилия.



Улесняване на дискусиите и рефлексията

- **Дебрифинг сесии:** след решаването на проблем на Brainfinity проведете сесия за обсъждане, в която учениците споделят своите стратегии, предизвикателства и прозрения.
- **Метакогнитивни подсказки:** насърчавайте учениците да обмислят процесите на мислене. Задавайте въпроси като: "Какви стратегии използвахте?" и "Как преодоляхте препятствията?"
- **Свързване с реалния живот:** помогнете на учениците да видят връзките между проблемите в Brainfinity и реалните ситуации. Това засилва значимостта и приложимостта на тяхното обучение. С прилагането на тези стратегии можете да превърнете класната стая в център за активно учене и сътрудничество. Brainfinity е нещо повече от решаване на проблеми; става въпрос за насърчаване на любовта към ученето, критичното мислене и увереността да се справят с всяко предизвикателство, което им се изпречи на пътя.



5. Оценяване на напредъка на учениците

Методологията Brainfinity предлага уникална възможност за оценка на напредъка на учениците по начин, който надхвърля традиционните методи на изпитване. Като наблюдават учениците, докато се занимават с проблемите на Brainfinity, учителите могат да получат ценна информация за техните умения за решаване на проблеми, способности за критично мислене и усилия за сътрудничество.



Методи за оценяване на постиженията на учениците

- **Наблюдение и документиране:** внимателно наблюдавайте учениците по време на работата им с проблемите на Brainfinity, като отбелязвате техните стратегии, взаимодействия и мисловни процеси. Документирайте тези наблюдения, за да проследите индивидуалния и груповия напредък с течение на времето.
- **Контролни списъци и рубрики:** разработете ясни контролни списъци и рубрики, които очертават ключовите умения и концепции, които се оценяват. Тези инструменти осигуряват структуриран начин за оценяване на представянето на учениците и за предоставяне на целенасочена обратна връзка.
- **Самооценка и партньорска оценка:** насърчавайте учениците да обмислят собственото си обучение и да предоставят обратна връзка на своите връстници. Това насърчава метапознанието и помага на учениците да развият по-дълбоко разбиране за силните си страни и областите, в които трябва да се развиват.
- **Презентации и дискусии:** помолете учениците да представят своите решения и да участват в дискусии относно подходите си за решаване на проблеми. Това дава възможност за по-задълбочена оценка на тяхното разбиране и комуникационни умения.





Предоставяне на конструктивна обратна връзка

- **Фокусиране върху силните страни:** Започнете с признаване и подчертаване на силните страни и постиженията на учениците. Това укрепва увереността и насърчава по-нататъшните усилия.
- **Идентифицирайте областите за развитие:** Осигурете конкретна и приложима обратна връзка за областите, в които учениците могат да се подобрят. Съсредоточете се върху процеса на решаване на проблема, а не само върху крайния отговор.
- **Предлагайте напътствия и подкрепа:** Предложете стратегии и ресурси, които могат да помогнат на учениците да преодолеят предизвикателствата и да доразвият уменията си.
- **Насърчаване на размисъл:** Насърчавайте учениците да обмислят обучението си и да си поставят цели за бъдещо усъвършенстване.



Използване на Brainfinity като инструмент за оценка

- **Формираща оценка:** Задачите на Brainfinity могат да се използват като формиращо оценяване, за да се следи обучението на учениците по време на учебната година или курса. Това позволява на учителите да идентифицират областите, в които учениците може да се нуждаят от допълнителна подкрепа, или да коригират съответно обучението си.
- **Обобщаваща оценка:** Задачите на Brainfinity могат да се използват и като обобщаващи оценки за оценяване на обучението на учениците в края на учебния процес. Отвореният и съвместен характер на тези задачи осигурява по-автентична и всеобхватна оценка на уменията и знанията на учениците.





Чрез включването на тези стратегии за оценяване учителите могат ефективно да проследяват напредъка на учениците, да предоставят смислена обратна връзка и да създадат по-ангажиращ и ефективен учебен опит. Проблемите на Brainfinity служат не само като инструменти за оценяване, но и като ценни възможности за учене, които насърчават растежа и развитието на ключови умения на 21-ви век.



6. Създаване на ориентирани към училищната програма задачи Brainfinity

Както вече беше споменато, задачите на Brainfinity са изключително предизвикателни и мотивиращи за учениците, като им помагат да развият основни умения за съвременната епоха. Нашата база данни със задачи съдържа много такива задачи, но те не обхващат всички резултати от обучението в училище. В този раздел ще бъде описано как учителят може да създаде Brainfinity задача, която да доведе до постигането на конкретен учебен резултат. Това може да бъде голямо предизвикателство и мотивация и за учителя. По този начин учителят се включва активно в образователния процес в съответствие с препоръките на програмата "Образование 4.0" като член на творчески екип.



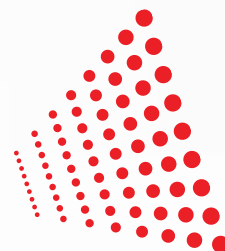
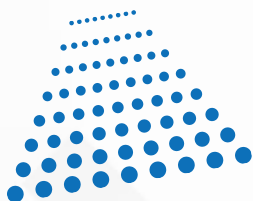
6.1 Нов тип проблеми на Brainfinity – RDA



Най-простият начин за прилагане на учебната система Brainfinity в училищната програма е чрез въвеждане на изследователски компонент чрез така наречените проблеми за изследване и анализ на данни Brainfinity (RDA). При тези задачи от учениците се изисква да изследват и анализират данни, за да решат проблема. Решаването на тези задачи развива предимно умения за работа с данни, критично мислене и изследователска нагласа, като в по-малка степен се фокусира върху уменията за решаване на проблеми и креативността.

Въпреки че уменията за решаване на проблеми, логическото мислене и креативността не са основен фокус при решаването на тези проблеми, те все пак са приложими. Задачите на RDA са по-лесни за създаване в сравнение с традиционните задачи на Brainfinity, но въпреки това могат да бъдат силно предизвикателни и мотивиращи. Освен това уменията за боравене с данни, особено на ниво оценка, са изключително важни компетенции в съвременния свят.

Това ръководство за създаване на задачи Brainfinity, ориентирани към училищното съдържание, ще започне със създаването на задачи RDA



6.2 Стъпки за създаване на тематично ориентирани проблеми на RDA Brainfinity

Въпреки че тези задачи са по-лесни за създаване от традиционните задачи на Brainfinity, създаването им все пак изисква значително ниво на креативност и задълбочено проучване. Затова е важно тази сложна за учителите задача да бъде разделена на няколко по-малки стъпки в процеса на създаване на проблеми.





Стъпка 1. Определяне на резултатите от обучението

Задачите на Brainfinity са разработени така, че да развиват множество умения едновременно и обикновено обхващат различни теми. Затова определянето на резултатите от ученето всъщност означава да се избере един конкретен резултат, който да се проследява, като се отчита, че в процеса на работа могат да бъдат постигнати и няколко други резултати от ученето.



По време на този процес ще проследим създаването на конкретен проблем на RDA Brainfinity. В този пример фокусът е върху предмета математика, по-конкретно върху пространствената геометрия, като избраният резултат от обучението е: ученикът прилага формулата за обема на конус.

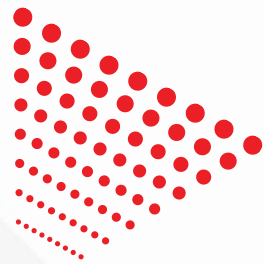


Стъпка 2. Проучване

След като резултатът от обучението е определен, следващата стъпка е проучването. То включва събиране на подходящи данни, контексти от реалния живот и интересни сценарии, които ще направят проблема интересен и значим за учениците.



В нашия пример това може да включва проучване на реални приложения на обема на конуса, като например изчисляване на обема на конус от сладолед, на конус от пътно платно или на резервоар за вода. Целта е да се намерят източници на данни, измервания или казуси, които ще осигурят на учениците солидна основа за анализ.



Изследователската база може да включва интернет, но също така и реалната среда, особено в този случай, когато предметът е геометрия. Авторът на конкретната задача, представена тук, забелязал в двора на фирмата, в която работи, купчина пясък, чиято форма наподобявала конус.



Стъпка 3. Формулиране на проблема

След като проведете проучване, следващата стъпка е да формулирате проблема по начин, който да е ясен, ангажиращ и съобразен с идентифицирания резултат от обучението. Проблемът трябва да бъде структуриран така, че да насърчава учениците да анализират данни, да мислят критично и да прилагат знанията си в реален контекст.

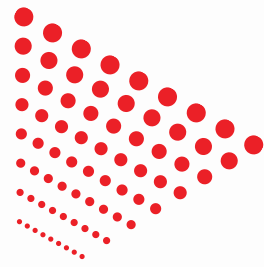


В нашия пример, въз основа на наблюдаваната купчина пясък, проблемът може да се формулира по следния начин:

"Докато се разхождате из двора на строителна фирма, забелязвате купчина пясък, която много прилича на конус. Фирмата трябва да оцени обема на пясъка, за да определи колко още е необходим за предстоящ проект. Вашата задача е да измерите или да намерите необходимите данни и да приложите формулата за обем на конус, за да изчислите общото количество пясък в купчината."

Тази формулировка гарантира, че учениците участват в проучване, събират данни и прилагат математически понятия, за да решат практически проблем.





Стъпка 4. Разказ

Добре подготвеният разказ прави проблема по-интересен и близък до учениците. Той осигурява контекст, събужда любопитство и им помага да свържат понятията от предмета със ситуации от реалния живот.

Формулираният проблем гарантира, че решаването му води до развитие на избрания учебен резултат. Макар че проблемът е реалистичен, първоначалното му изложение не гарантира висока мотивация на учениците. Освен това, ако учениците просто получат точната височина и широчина на пясъчната купчина, задачата става по-малко предизвикателна.

Идеята е да предоставите на учениците изображение и да ги накарате сами да определят необходимите измервания, за да изчислят обема. Този подход прави задачата по-ангажираща и трудна. Авторът на задачата е направил още една стъпка напред, като я е представил във видеоформат, което допълнително увеличава мотивацията на учениците да я изследват и решават.

Вижте този линк, за да видите как е структурирана задачата.

Добавените елементи правят задачата още по-предизвикателна, а броят на резултатите от обучението, които тя разглежда, е значително увеличен.

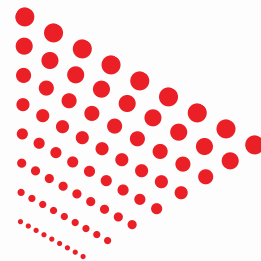
16

$$\begin{aligned} & B \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ctgx - 2}{2^{11} \times 3} Q'' \\ & \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!} \\ & \phi = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^n (x-m)^2}{n-1}} \\ & e = \cos x + t g y \\ & P = r^2 \cdot \pi \cdot \ln \left(\frac{a - \sqrt{a^2 - x^2}}{x} \right) + C \\ & \Delta t = T - \frac{3a}{x} \\ & (x-y)^2 \\ & y = 2x^2 + 3x \\ & \sqrt{x+a^2} \\ & \int (x \pm a)^c \\ & e = 2,79 \\ & A - C = \frac{C}{10} \\ & S = \int_0^{10} 5t \, dt \\ & t = 2 \\ & y = \frac{\Delta x}{\Delta z} \\ & \sin x \\ & \frac{\Delta x}{\Delta y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta x + 2}{\Delta y - 1} \\ & 8x = 4 - 3y^2 \\ & (x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2 \\ & (x+y)^2 = \left(\frac{y}{2}\right)^2 \cdot x \end{aligned}$$





Стъпка 5. Определяне на всички резултати от обучението



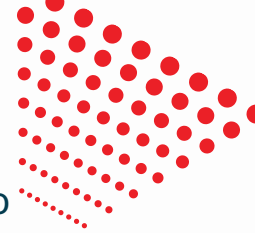
Създадената задача е разработена с цел постигане на конкретен учебен резултат, но задачите на Brainfinity обикновено развиват множество компетентности. Сега е важно да се определят всички резултати от ученето. Като ръководство трябва да се използва преработената таксономия на Блум на Андерсън и Кратуол (виж: Krathwohl, D. R. (2002). A Revision Bloom's Taxonomy: Преглед. Превръщане на теорията в практика.-[връзка](#)).

Най-простият подход е да се използва таблица (тук тя е специално попълнена с резултатите от обучението, свързани с конкретния проблем, споменат в предишната стъпка). След като таблицата е попълнена, тя може да послужи като добър показател за това колко труден е проблемът. По-конкретно, колкото повече резултати от обучението се появяват в дясната част на таблицата, толкова по-предизвикателен става проблемът.

Измерението на знанието	Измерение на когнитивния процес					
	Запомняне	Разбиране	Прилагане	Анализ	Оценка	Създаване
Фактически знания	Ученикът знае формулата за обем на конус					
Концептуални знания		Ученикът разпознава купчината пясък като конус		Учениците анализират кои данни са необходими, за да се определи необходимият брой торбички		
Процедурни знания			Ученикът прилага формулата към реален пример			
Метакогнитивни знания						:

Table 1: Taxonomy Table





За да се упражните, опитайте се да попълните таблицата, като добавите други резултати от ученето, които се постигат чрез решаването на този проблем. Най-добрият начин да направите това е като решите проблема в екип и участвате в съвместна метакогнитивна дискусия, за да определите всичко, което е трябвало да направите и научите, за да го решите. Имайте предвид, че резултатът от ученето може да бъде разпознат само чрез активността на учениците.

Опитайте се да определите дали работата в екип в този пример влияе върху постигането на резултатите от ученето в областта на метапознанието. Ако отговорът ви е положителен, опитайте се да формулирате точно тези резултати.

Също така имайте предвид, че една област може да съдържа няколко резултата от обучението.



Стъпка 6. Обобщение – попълване на формуляра

След като са дефинирани всички ключови елементи на проблема – резултатите от обучението, изследването, формулирането на проблема и разказът, е важно всичко да се обобщи, като се попълни структуриран формуляр. Този формуляр служи като план за проблема на Brainfinity и гарантира яснота и последователност. Този формуляр е представен в следващата таблица.



Отбор		
Заглавие на RDA задачата		
Основен резултат от учене	Предмет	
	Формулиране на резултатите от ученето	
Въвеждаща история (до 2000 знака)		
Формулиране на задачата (до 500 знака)		
Решение		
Трудност		
Връзка към таблицата на таксономията (Таблица 1)		
Описание на дизайна		

Таблица 2: Форма за RDA задачи

Имайте предвид, че разработването на проблема е от решаващо значение за мотивирането на учениците да работят по него.

Дизайнът трябва да е съобразен с възрастта на учениците и да ги увлича, като гарантира, че задачата е едновременно достъпна и стимулираща



6.3 Логически пъзел



Това е вид задача, позната на всички, които са преминали основно обучение за създаване на задачи в Brainfinity. Тези задачи развиват предимно логическото и алгоритмичното мислене, но могат да бъдат разработени така, че да съответстват на резултатите от обучението по конкретни предмети.

6.4 Стъпки за създаване на тематично ориентирани логически пъзели



Както и при предишния тип проблеми, ще следваме общите насоки, като същевременно ще проследим създаването на конкретен проблем. Този път проблемът е свързан с уроците по биология, като темата е посветена на храненето – по-конкретно на витамините в храната.



Стъпка 1. Определяне на резултатите от обучението

Създаването на всички проблеми започва с избора на резултатите от обучението, които искаме да постигнат учениците. Това прави проектирането на задачи значително по-трудно за всички видове задачи на Brainfinity.

В конкретния пример, който ще проследим, резултатите от обучението са:

- Учениците осъзнават значението на консумацията на плодове като източник на витамини и минерали.
- Учениците определят кои плодове са богати на основни микроелементи.



20



SHELF NUMBER	1	2	3	4	5
GRADE					





Стъпка 2. Определяне на ключови понятия за създаване на логически пъзел



Следващата стъпка в проектирането на проблема е да се изберат ключовите понятия, които ще се използват за създаване на логически пъзел. Тези понятия трябва да съответстват на определените резултати от обучението и да бъдат структурирани по начин, който насърчава учениците да мислят критично и систематично.



В нашия пример за храненето и витамините в храните ключовите понятия могат да включват:

Видове витамини (напр. витамин С, витамин А, витамин D)
Плодове, богати на определени витамини (напр. портокали → витамин С, моркови → витамин А)
Ползи за здравето от витамините (напр. витамин С → имунна система, витамин А → зрение)
Ефекти от недостига на витамини (напр. липса на витамин С → скорбут, липса на витамин D → слаби кости)
Тези елементи ще бъдат използвани за построяване на логически пъзел, в който учениците трябва да свържат различни части от информацията, за да стигнат до решение, затвърждавайки разбирането си за темата по увлекателен и интерактивен начин.





Структурата на един логически пъзел се състои от категории и елементи. Ако в този случай включим само плодовете, витамините и минералите, които те съдържат, и евентуално техните ползи за здравето или заболявания, причинени от недостиг, нашият логически пъзел ще се превърне в проблем на RDA.

За да може пъзелът да развие логическо мислене, трябва да има връзка, която не се получава само чрез изследвания. Вместо това изследванията и знанията за свойствата на плодовете трябва да бъдат вградени в подсказките на пъзела.

Това означава, че учениците не трябва просто да съпоставят известни факти, а да извеждат логически връзки въз основа на косвени подсказки. Например вместо да се посочи изрично, че портокалите съдържат витамин С, подсказката може да бъде:

"Този плод често се препоръчва за предотвратяване на настинки и често се използва в пресни сокове."



Структурирайки пъзела по този начин, учениците ще трябва да съчетаят проучването с логическото мислене, което ще направи учебния процес по-ангажиращ и провокиращ мисленето.

Авторът на тази конкретна задача е избрал три категории: личности, цветя и плодове. Освен това личностите са разделени на две подкатегории: мъже и жени.

Първата идея за включването на цветя се основава на факта, че шипките съдържат голямо количество витамин С. Това доведе до идеята за включване на подаръци за рождени дни в пъзела.





Избраните цветя са: Рози, карамфили, орхидеи, гладиоли. Избрани са следните плодове: банани, ягоди, ананас и праскови. Имената на личностите (двама мъже и две жени) са: Александър, Давид, София и Наташа.

При наличието на тези елементи логическият пъзел ще включва свързване на хора, цветя и плодове въз основа на косвени улики, което ще гарантира, че учениците се занимават както с логическо мислене, така и с прилагане на знания.



Стъпка 3: Изграждане на логическата структура на пъзела

Този раздел е включен в основното обучение за създаване на проблеми в Brainfinity. В зависимост от вдъхновението си можете да създадете изцяло нов пъзел или да адаптирате съществуваща логическа структура, като преименувате категориите и елементите.

Основни съображения за валидиране на пъзела:

- След като намерите решение, проверете два пъти дали то отговаря на всички дадени подсказки. Ако някоя подсказка противоречи на решението, променете съответно структурата на пъзела.
- Уверете се, че уликите логично водят до едно-единствено решение. След като приспособите уликите към избраните от вас категории (личности, цветя, плодове), проверете дали те все още позволяват само един верен отговор.
- Тествайте пъзела с няколко души. Решаването на пъзела в работен вариант от различни хора ще ви помогне да потвърдите неговата яснота и решимост. Ако тестващите стигнат до няколко отговора, коригирайте подсказките, за да премахнете двусмислиците.





Като внимателно тествате и усъвършенствате логическия пъзел, вие гарантирате, че той остава едновременно предизвикателен и лесен за решаване, като държите учениците ангажирани и същевременно развивате уменията им за логическо мислене и решаване на проблеми.

В този конкретен пъзел подсказките са следните:

- Един от мъжете си е купил цвете с бодли, чийто плод е много богат на витамин С.
- София си купи плод, който има повече витамин А от плодовете, купени от останалите.
- Другият мъж купил плод, който има повече калий от останалите плодове.
- Първият човек е Давид.
- Вторият мъж си е купил цвете, което прилича на меч.
- София купи карамфили.



Този логически пъзел не е голямо предизвикателство. Въпреки това, тъй като логическите пъзели са създадени за целия клас, а не само за тези, които искат да се състезават, акцентът трябва да бъде върху мотивацията, а не върху трудността. Въпреки това авторът на този пъзел се е постарал леко да усложни последната подсказка, като е направил препратка към стария югославски филм "Удавник срещу удавник" (Daveitelj protiv davitelja), в който една от главните героини е радиоводеща на име София, а карамфилите са повтарящ се мотив във филма. Авторът включва тези елементи в окончателния вариант на проблема.





Стъпка 4. Разказ

Вече подчертахме колко важен е разказът за мотивиране на учениците. Проучете интересите на учениците и разговаряйте с тях за настоящите им интереси, за да направите разказа по-близък до тях. Изключително важно е също така да адаптирате езика към техния жаргон. За всичко това е важно, в съответствие с принципите на Образование 4.0, да станете творческа част от екипа заедно с вашите ученици.

Разбира се, разказът тук трябва да следва логическата структура на пъзела, като може да съдържа и подсказка за решаване на задачата. Авторът на тази конкретна задача е решил да я представи във видео формат, което е още един начин за допълнителна мотивация на учениците. Можете също така да се възползвате от творческия потенциал на учениците си и да работите заедно с тях за създаване на подходящ разказ. Тук, можете да видите как изглежда крайната задача с цветя и плодове.



Стъпка 5. Оценка

След като вече имате готов проблем, дайте възможност на изкуствения интелект да го реши, без да предоставяте допълнителни подсказки. Ако изкуственият интелект даде грешен отговор или не успее да го реши, вашият логически пъзел е готов за следващата стъпка. Ако обаче ИИ успешно реши задачата, преразгледайте подсказките си и се опитайте да ги формулирате по по-малко структуриран начин. Стремете се да създавате улики, които изискват мисловни съкращения или асоциативно мислене, за да бъдат правилно интерпретирани. След като направите необходимите корекции, тествайте задачата си отново с помощта на изкуствен интелект.





Стъпка 6. Определяне на всички резултати от обучението

Както и при предишния тип задачи, важно е да се определят всички резултати от обучението, постигнати чрез решаването на задачите. Най-добрият начин да направите това е като възложите на други екипи да решат вашия проблем, което ще ви позволи да идентифицирате резултатите от обучението чрез тяхната дейност. Резултатите трябва да бъдат добавени в таблица 1. Ако не сте доволни от броя на резултатите в дясната половина на таблицата, можете да преформулирате някои подсказки, така че за решаването на задачата да се изисква повече анализ или оценка на необходимите данни.





Стъпка 7. Обобщение – попълване на формуляра



Окончателната таблица за логическия пъзел е много подобна на тази за задачата RDA.

Отбор		
Заглавие на логическия пъзел		
Основен резултат от учене	Предмет	
	Формулиране на резултатите от обучението	
Въвеждаща история (до 2000 знака)		
Улики (от 5 до 20)		
Решение		
Трудност		
Връзка към таблицата на таксономията (Таблица 1)		
Описание на дизайна		

Таблица 3: Форма за логически пъзел



6.5 Детективска задача



Детективските задачи са най-креативните и отворени задачи на Broinfinity. Като такива те са и най-сложните за създаване. Опитът показва, че едно от най-големите предизвикателства при проектирането на детективска задача е поддържането на фокуса. Поради отворения си характер създателите често се затрудняват да останат фокусирани върху една идея, прескачайки от една концепция на друга, особено когато работят в екип. Най-добрият съвет е да се хванете за първата идея и да я развиете до пълния ѝ потенциал. Ако не сте доволни от резултата, преминете към разглеждане на следващата идея. Ако обаче сте доволни, можете да използвате останалите идеи, за да създадете други проблеми.

6.6 Стъпки при създаването на тематично ориентирана детективска задача



В този раздел ще проследим и създаването на конкретен проблем в географията. Темата е за часовите зони.



Стъпка 1. Определяне на резултатите от обучението

Изборът на резултатите от обучението при този тип задачи всъщност може да подпомогне процеса на създаване, а не да бъде пречка, както е при логическите пъзели. Това е така, защото изборът на резултати от ученето ще ви помогне да останете по-фокусирани и да избегнете капана на твърде многото идеи при разработването на детективски проблем.

В конкретния проблем избраният резултат от ученето е: ученикът разбира часовите зони и връзката им с географското положение.





Стъпка 2. Мозъчна атака



Тази стъпка е от решаващо значение за създаването на детективски проблем. Предполага се, че учителите разработват проблема чрез работа в екип. Важно е да се записват всички идеи, без да се преценяват. В края на процеса отхвърлете идеите, които са твърде сходни с други, или тези, които се считат за отклонения – идеи, за които екипът е съгласен, че не допринасят за създаването на силен проблем. Тази част е много деликатна и служи като истинска проверка на уменията ви за работа в екип.

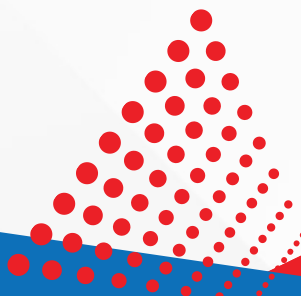
Авторът на тази задача е работил сам, което прави този етап много по-труден. Бяха разгледани различни идеи, всички свързани с новогодишната нощ, тъй като проблемът беше създаден точно преди празничния сезон. Това подчертава друга препоръка: проблемът трябва да е актуален и навременен. Идеите включваха: предприемане на полет, който позволява непрекъснато празнуване на Нова година, определяне на това кой ще празнува Нова година пръв и кой последен, намиране на място, където половината от хората ще посрещнат Новата година по-рано, а другата половина – по-късно, и разбиране защо на някои места Новата година се празнува по-рано, а на други – по-късно.



Стъпка 3. Изследване на действията



Изберете една идея и се споразумейте какво би било решението на детективския проблем. Започнете да проучвате данни, свързани с вашето решение. Първоначално всеки член на екипа може да извърши проучването индивидуално и след това да обобщи резултатите заедно. Въз основа на проучванията си конструирайте част от историята, след което продължете с допълнителни проучвания. На този етап не се съсредоточавайте върху усъвършенстването на разказа, ваш приоритет трябва да бъде изграждането на логическата структура на проблема. Повтаряйте процеса на изследване-изграждане, докато не се убедите в логическата структура на проблема.



В този конкретен проблем избраната идея беше: Кой ще бъде последният, който ще отпразнува Нова година? Проучването разкрива, че отговорът е остров Бейкър и остров Хауланд. По-нататъшното проучване на тези острови води до откриването на фар на остров Хауланд. Този фар е посветен на Амелия Еърхарт, пилотката, която изчезва, докато се опитва да стане първата жена, обиколила света. Това дава много материал за създаване на увлекателна детективска история.



Стъпка 4. Разказ

Сега дайте воля на творчеството си. Разказът в тези задачи е от решаващо значение не само за мотивацията на решаващите, но и защото може да подкрепи или да попречи на процеса на евристични разсъждения. Определени думи в разказа могат да служат като подсказки, насочващи решаващите към правилния път. Внимавайте разказът да не е прекалено дълъг – нека бъде кратък и увлекателен. Разказът не трябва да надвишава 2000 знака.





Стъпка 5. Оценка



И при този тип проблеми е важно да се провери как изкуственият интелект реагира на тях. Често поради естеството на работата си учителите са склонни да конструират проблеми с "училищен" сюжет, логически ясен и структуриран, което улеснява изкуствения интелект при решаването им. Ако изкуственият интелект решава проблема ви твърде лесно, опитайте да пренапишете разказа по по-малко формален начин и да включите ключови елементи чрез асоциации. След като промените разказа, проверете отново как ИИ реагира на вашия проблем.

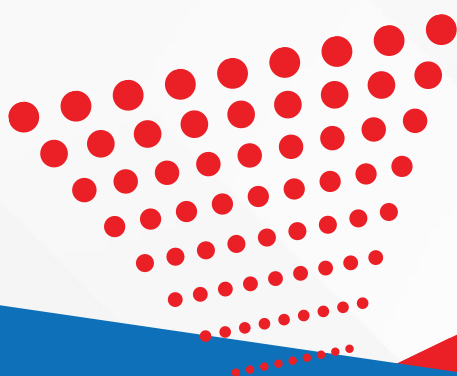
Авторът на този конкретен проблем помоли ChatGPT да го реши и ето какъв е отговорът.

Проблемът е свързан с последното място на Земята, където да влезете в Новата година. Въз основа на подсказката за фара и изгубения приятел, който обичал да лети, препратката вероятно е към Амелия Еърхарт, известната авиаторка, изчезнала близо до остров Хауланд.

Последните места, които влизат в Новата година, са остров Бейкър и остров Хауланд в часовата зона UTC-12. Тъй като на остров Хауланд има фар, посветен на Амелия Еърхарт, правилният отговор е:

Остров Хауланд.

В сюжета на проблема Дядо Коледа избира да остане на остров Хауланд, да се наслаждава на горещ шоколад и да бъде последният, който ще се сбогува с 2024 г. 🧑🏻🌍



ChatGPT се справи добре с този проблем, защото подсказките бяха много ясни и прости. По тази причина авторът премина към друга идея – къде първо се празнува Нова година. Тук има повече възможности за творчество, а на Кирибати има място, наречено Лондон, което може да послужи като отправна точка. Сега проблемът е преформулиран по следния начин:

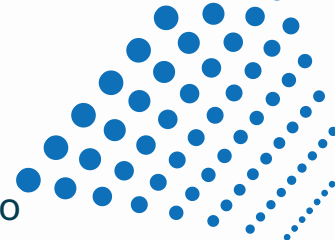
Ако сега бях в Лондон, щях да съм първият, който щеше да посрещне Новата година. Какво прекрасно село е този Лондон. Последния път, когато бях там, забелязах нещо интересно. През 2015 г. населението на този Лондон е било същото като годината, в която на Деня на Пи в патентната книга на САЩ е било записано немско броене. Той е бил велик изобретател.

Години по-късно една музикална група шеговито взе името си от него – или по-скоро от неговото изобретение. Въпреки че името започва като шегата, групата е съвсем несериозна. Когато ги слушам, имам чувството, че се издигам към небето.

Ах, изглежда, че годините са ме настигнали – говоря твърде много. Но това може да се очаква от Дядо Коледа, хо-хо-хо! Вашата задача е да разгадате тази загадка: кажете ми името на описаното място, кой е мистериозният граф и за коя музикална група става въпрос.



Отново беше направена консултация с ChatGPT и ето нейното решение.



Нека да решим проблема стъпка по стъпка.

1. Лондон – Очевидно е, че това не е столицата на Обединеното кралство, тъй като се нарича "село". Вероятно става въпрос за по-малко населено място с името Лондон.
2. Население през 2015 г. – Броят на населението съвпада с годината, в която "на Деня Пи" (14 март) в патентната книга на САЩ е записано германско преброяване.
3. Германски граф и патент – Това насочва към граф Цепелин (Фердинанд фон Цепелин), който е известен със своите патенти, свързани с дирижабли (цепелини).
4. Група, наречена на негово име – Това ясно се отнася до Led Zeppeлин, легендарната британска рок група.
5. Лондон със същото население като през 2015 г. – Това се отнася за Лондон в Канада (Лондон, Онтарио). Населението му през 2015 г. е приблизително 366 000 души, което съответства на 1366 г. – годината на раждане на Фердинанд фон Цепелин.

Отговор:

Дядо Коледа е в Лондон, Канада, а не в Лондон, Великобритания.

ChatGPT частично реши проблема, но не взе предвид, че Дядо Коледа щеше да е първият, който щеше да празнува Нова година, ако беше в Лондон. Освен това в задачата трябва да се подчертае, че трябва да се предоставят ясни доказателства, за да се илюстрира решението



Стъпка 6. Определяне на всички резултати от обучението

Тази стъпка не е много по-различна от определянето на резултатите от обучението в предишните два типа, така че тук няма да бъде обсъждана допълнително.





Стъпка 7. Обобщение – попълване на формуляра



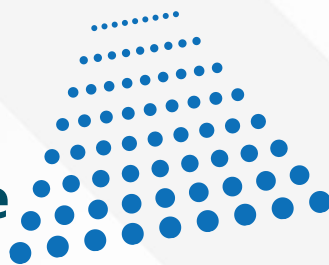
Окончателната таблица за задачата "Детектив" е представена по-долу.

Отбор		
Име на детективската задача		
Основен резултат от учене	Предмет	
	Формулиране на резултатите от учението	
Въвеждаща история (до 2000 знака)		
Формулиране на задачата (до 500 символа)		
Решение		
Трудност		
Връзка към таблицата на таксономията (Таблица 1)		
Описание на дизайн		

Таблица 4: Форма за детективска задача



6.7 Дешифриране



Този тип задачи Brainfinity могат много лесно да се използват в преподаването при въвеждането на нови уроци. Например, ако искате да въведете нови понятия. Ако в часовете по физика или химия искате да запознаете учениците с понятието "атом", можете просто да шифровате текст за него и да кажете на учениците, че като разчетат текста, ще научат подробности за това от какво е изграден светът.

Тук основният резултат от обучението не се постига директно чрез решаване на задачи, а по-скоро чрез разшифроване на текста, което след това води до четене и постигане на основната цел на обучението. Самият процес на дешифриране е предизвикателство за учениците, като ги държи ангажирани с текста, който постепенно се разкрива пред очите им, правейки го по-дълбоко вкоренен в паметта им.

Разбира се, това е пример, при който основният резултат е на най-ниското ниво от таксономията на Блум, но в зависимост от вида на използвания шифър могат да се постигнат и резултати на по-високо ниво, дори и да не са пряко свързани с обучението по физика или химия.

Много по-трудно е да се създаде шифър, при чието дешифриране директно се постигат конкретни резултати от обучението. В следващия раздел ще демонстрираме точно това – как прилагането на математическа концепция от началното училище може да се използва за разбиване на шифър.



6.8 Стъпки за създаване на шифър, с чието декриптиране се постигат конкретни резултати от обучението

Както вече беше споменато, не е лесно да се създаде шифър, чието декриптиране води до постигане на предварително определен резултат от обучението. Това изисква значително вдъхновение и творчество. Най-простият начин за използване на този тип проблеми в обучението е в математиката, тъй като много математически понятия в аритметиката и алгебрата могат да се използват за създаване на шифър.



Стъпка 1. Определяне на резултатите от обучението

Обикновено няма да решите да създадете проблем от типа на декриптирането точно преди да изберете резултата от обучението. Вместо това ще изберете този тип задача, ако избраният резултат ви вдъхнови да създадете добре проектиран шифър.

Примерът, който ще следваме тук, е резултат от обучението по математика: Ученикът прилага най-големия общ делител при решаване на задачи



Стъпка 2. Проучване

След като изберете резултата от обучението, започвате задълбочено проучване на това как понятията в рамките на този резултат могат да доведат до създаването на шифър, чието дешифриране ще изпълни планираната цел на обучението. Много е вероятно в даден момент да се откажете от този подход и да преминете към създаването на друг тип Brainfinity задача, която все пак ще постигне избрания резултат.

В този конкретен случай изследването ни насочва към криптиране с помощта на умножение по просто число, за което можете да научите повече във видеото на предоставения [линк](#).





Стъпка 3. Създаване на шифър



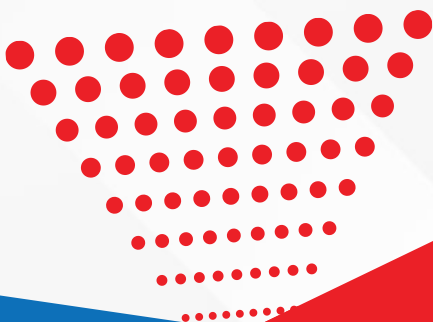
В процеса на изследване сте стигнали до идея за създаване на шифър, чието дешифриране ще доведе до постигане на избрания учебен резултат. Сега трябва да сте много прецизни при проектирането на този шифър, за да избегнете всякакви грешки, които трудно могат да бъдат открити при този тип задачи. Уверете се, че криптирането е уникално – т.е. различни текстове не трябва да дават един и същ шифър и не трябва да има текст, който да не може да бъде декриптиран.

В този конкретен пример идеята е първо да се преобразува думата в число и след това да се умножи това число по голямо просто число (ключа), както е обяснено във видеото. Този процес поставя две предизвикателства: как да превърнем думата в число и как да намерим голямо просто число.

Вторият проблем е много по-лесен. Можем просто да използваме надежден математически инструмент, като Wolfram Alpha, за да намерим голямо просто число – например милионното просто число. Първият проблем е по-сложен. Най-простият подход е да се замени всяка буква с нейната позиция в дадена азбука, като например английската азбука. Това обаче създава проблем: "12" може да представлява буквата L, но може да представлява и две букви – A и B (1 и 2). Това означава, че криптирането няма да е уникално.

Има два начина за решаване на този проблем:

1. Използвайте специални маркери, за да посочите къде свършва една буква и къде започва друга.
2. Представяйте всяка буква с помощта на фиксиран двуцифрен формат (напр. A = 01 вместо 1), като гарантирате, че всяка буква винаги е представена с точно две цифри.





Прилагайки втория метод, криптирането остава последователно и недвусмислено, което прави възможно декриптирането без объркване.

Проблемът при втория метод е, че числата могат да започват с нула, което унищожава уникалността. За да решим този проблем, ще трябва да добавим префиксна цифра преди всяко число, за да предотвратим започването му с нула. Авторът на тази задача обаче е избрал първия метод.

Първата идея беше да се вмъкне "0" или "00" между буквите. Авторът се спря на "00", тъй като това прави разделението между буквите по-забележимо визуално. Например при криптиране на думата "Brainfinity" по този метод се получава:

200180010090014006009001400900200025

Сега все още трябва да намерим голямо просто число. Милионното просто число е 15485863.





Окончателен процес на криптиране:

Умножете числото, представляващо криптираната дума, по 15485863 и думата вече е сигурно кодирана.

Връзка с най-големия общ делител (GCD):

Ако съобщението съдържа няколко думи, тогава 15485863 се превръща в общ делител на всички числа, представляващи криптираните думи. Това означава, че намирането на GCD на криптираните думи ще разкрие простото число, използвано за криптирането, което ще направи възможно систематичното декодиране на съобщението.



СТЪПКА 4. РАЗКАЗ



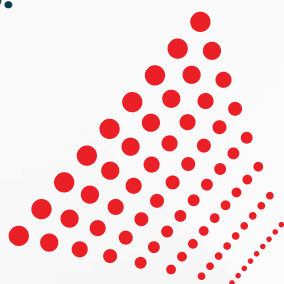
Сега, след като шифърът е създаден, е необходимо да се измисли **добър разказ**, за предпочитане **загадъчен**, който да **мотивираща** **учениците** да решат задачата. Текстът, който се превежда, трябва да съответства на разказа.

В този пример текстът може да започне по следния начин:
"Агентите за борба с решаването на проблеми са успели да прихванат съобщение за важен проект, насочен към развиване на умения за решаване на проблеми в младите улове."

Прехванатото съобщение може да бъде: **"Детективи на Brainfinity"**.

За да продължим с останалата част от текста, първо трябва да **криптираме тези две думи**.

Първата дума, **"Brainfinity"**, вече е преобразувана в числа, така че просто трябва да **умножим това число по ключа**, а именно простото число **15485863**.



Това ни дава резултата:

3099960211592574565136572461148574259746575.

Сега трябва да криптираме и думата **"детективи"**.

На първата стъпка ще я преобразуваме в:

40050020005003002000900220050019.

След като го умножим по ключа, получаваме:

620209122944735803574666684364447381397.

След това текстът може да продължи по следния начин:

"Съобщението се състои от две числа:

3099960211592574565136572461148574259746575 and

620209122944735803574666684364447381397. Какво означава това съобщение?"



Когато се занимавате **със задачи за дешифриране**, винаги съществува възможност шифърът да е твърде сложен и за решаването му да са необходими подсказки.

Винаги можете да **подготвите подсказки** предварително и да ги предоставите на учениците, **когато е необходимо**.

Възможните съвети за този проблем включват:

- **Подсказка 1:** Ключът е милионното просто число.
- **Подсказка 2:** Тези числа имат нещо общо помежду си.

Можете да **формулирате подсказките** по какъвто искате начин и да ги дадете на учениците, ако са затънали напълно в задачата.





Стъпка 5. Оценка

Както и при предишните видове проблеми, трябва да проверите дали изкуственият интелект може директно да реши проблема. Това ще стане, ако сте използвали добре познат шифър, като например **шифъра на Цезар**. В този пример изкуственият интелект е безсилен.

В този конкретен пример е необходимо да разгледаме какво ни предоставя най-големият общ делител. Можем да проверим това с помощта на математическо приложение, например Wolfram Alpha. Следващото изображение показва резултата.

```
gcd(620 209 122 944 735 803 574 666 684 364 447 381 397,  
3 099 960 211 592 574 565 136 572 461 148 574 259 746 575)
```

Result

15 485 863

Освен това е важно да **тествате** проблема, преди да го използвате в класната стая, като го споделите с колегите си или с други лица и наблюдавате как го решават.

Това може да ви помогне да **преформулирате разказа** и да създадете **нови подсказки**, за да подобрите начина на решаване на проблема.





Стъпка 6. Определяне на всички резултати от обучението

Тази стъпка не е много по-различна от определянето на резултатите от обучението в предишните два типа, така че тук няма да бъде обсъждана допълнително.



Стъпка 7. Обобщение – попълване на формуляра

Окончателният формат за проблемите с декриптирането се различава леко от предишния формат. Обърнете специално внимание на точното въвеждане на правилата за криптиране. Също така, когато попълвате таблицата с резултатите, имайте предвид, че обикновено се появяват множество резултати, свързани с количествени умения, особено аритметични и алгебрични умения.



Отбор		
Име на задачата за дешифриране		
Основен резултат от учене	Предмет	
	Формулиране на резултатите от ученето	
Въвеждаща история (до 1000 знака)		
Криптиран текст (до 2000 символа)		
Формулировка на задачата (до 200 символа)		
Правила за криптиране		
Дешифриран текст		
Трудност		
Връзка към таблицата на таксономията (Таблица 1)		
Описание на дизайна		

Таблица 5: Формуляр на задача за дешифриране



7. Допълнителни ресурси и подкрепа

Онлайн платформи и ресурси

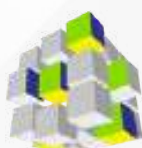
- Уебсайт Brainfinity: Посетете уебсайта на Brainfinity за допълнителна информация и ресурси.
- Социални медии на Brainfinity (Instagram, Facebook): Свържете се с нас, за да научите още повече за проекта.
- Brainfinity Collaborative Problem Solving Challenge Онлайн ресурсен център: Получете достъп до бърза информация, която можете да използвате, когато работите по методологията.
- Ние се ангажираме да ви подкрепяме по време на пътуването ви с Brainfinity. Не се колебайте да се свържете с нас, ако имате някакви въпроси или се нуждаете от помощ. Заедно можем да дадем възможност на учениците да се превърнат в решаващи проблеми и творчески мислещи хора на бъдещето.



Партньори



Institut za
moderno obrazovanje
Institute for
Contemporary Education



AGRUPAMENTO
de ESCOLAS n.º1
de GONDOMAR
código 151993



Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито EACEA.

Attribution, share in the same condition



Co-funded by
the European Union



(CC BY-SA) : Можете свободно да споделяте – да копирате и разпространявате материала във всякакъв носител или формат, както и да адаптирате – да ремиксирате, трансформирате и надграждате материала за всякакви цели, дори с търговска цел. Лицензодателят не може да отмени тези свободи, стига да спазвате условията на лиценза при следните условия:

Приписване на авторство – трябва да посочите подходящо авторство, да предоставите връзка към лиценза и да посочите дали са направени промени. Можете да направите това по всякакъв разумен начин, но не и по начин, който предполага, че лицензодателят одобрява вас или вашето използване.

ShareAlike – Ако ремиксирате, трансформирате или надграждате материала, трябва да разпространявате своя принос под същия лиценз като оригинала.

Без допълнителни ограничения – не можете да прилагате правни условия.

