



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## ИНТЕЛЕКТУАЛЕН ПРОДУКТ 03

---

# НАУЧНА КРЕАТИВНОСТ

---

Проект 4 Креативности  
№2019-1-BG01-КА201-062354





## Въведение

Целта на проект 4 Креативности е да се подобрят способностите на учителите да създават творческо образование, което да доведе до формирането на ученици, способни да мислят, анализират и решават ежедневни проблеми. Ще развием нови научни умения и компетенции чрез включването на нови предложения, пространства, методологии и ресурси, които ще повишат способностите на учениците, тяхната креативност и уменията им за иновации. Тези дейности ще се използват с ученици на възраст от 10 до 12 години, като ще насърчават тяхната мотивация и творчество. Дейностите ще бъдат съставени от дванадесет работни дейности, които ще съдържат различните методи, които ще разработим с нашите ученици.

С насърчаването на научната креативност ще подобрим мисловния капацитет на нашите ученици и способността им да преминават от основни понятия към по-сложни; те ще се научат да решават проблеми в реална ситуация; ще практикуват изграждането на собственото си обучение; ще тренират дедуктивния си капацитет и това ще ги отведе до създаването на собствени стратегии и решения и ще се запознаят по-добре с физическата си среда и оценката на различните пространства, форми, части и околната среда като цяло. Научното творчество ще се осъществява в класната стая чрез работилници за научни експерименти.

Всички експерименти ще бъдат представени в ръководство за експерименти. Форматът ще съдържа всички материали, които ще са ни необходими за осъществяване на експеримента, как се прави, как е свързан с ежедневието и други важни подробности.

Експериментите, които се включват в ръководството, ще бъдат следните: Бактерии навсякъде. Клетки. Да направим перископ. светлина и въздух. Праисторическо осветление. Можем ли да имитираме сърце? Глобално затопляне.

Научната дейност ще бъде стимулирана чрез наблюдение, експерименти и изследване. Това ще накара учениците да открият своята непосредствена среда. Експерименталните и изследователските дейности ще предложат на учениците възможност за самостоятелно и значимо учене.



## Име на дейността

### Модели на числа



## Описание

В това упражнение учениците са изправени пред предизвикателството да открият връзката между шест числа. Целта на тази дейност е да ангажира учениците в ситуация за решаване на проблеми, в която те практикуват аспекти от процеса на научния метод: наблюдение, разговор, разпит, разработване на очаквания - прогнози, формулиране на обяснения, тестване на техните идеи; модифициране на първоначалните им идеи и споделяне на резултатите им с други.

След това учениците трябва да обяснят какво общо има тази дейност с науката. Тази дейност може да послужи като ефективно въведение или напомняне за процеса на науката, както и да даде възможност на учениците да разсъждават върху основните характеристики, които помагат за разграничаването на научното начинание.



## Цели

- *Процесът на науката включва наблюдение, изследване, откритие, изпитване, комуникация и приложение.*
- *Учените се опитват да предложат много различни естествени обяснения (т.е. множество хипотези) за наблюдаваните от тях закономерности.*
- *Учените проверяват идеите си, като използват множество доказателства.*
- *Резултатите от тестовете понякога карат учените да преразгледат своите хипотези.*
- *Учените са креативни и любопитни.*
- *Учените работят заедно и споделят идеите си.*



## Инструкции

1. Поставете 6 реда на бялата дъска и обяснете на учениците, че вие ще попълните първите три празни полета, а те трябва да попълнят последните три, едно по едно. Между всичките шест числа има връзка. Тяхната задача е да разберат каква е тази връзка.

— — — — —

2. Попълнете първите три числа, както следва:

$\frac{2}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{6}{\quad}$  — — —

3. Помолете учениците да предскажат какво е следващото число. Те трябва да поговорят с членовете на своя отбор и да решат какво да бъде то, след което да напишат числото на бялата дъска и да го вдигнат, за да го видите. Повечето ученици ще предложат 8. След като всички групи са вдигнали хартията, разкрийте следващото число, както следва:

$\frac{2}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{6}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$  — —

4. След като стенанията утихнат, попитайте учениците: Въз основа на това, което виждате сега, какво според вас ще бъде петото число? Продължете, както е описано по-горе, и когато всички групи вдигнат табла, разкрийте петото число, както следва:

$\frac{2}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{6}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{2}{\quad}$  —

5. Не се притеснявайте, ако в този момент има известно недоволство. А може би някои ученици ще са познали правилно! Просто продължете да бъдете позитивни и попитайте учениците: Въз основа на това, което виждате сега, какво според вас ще бъде последното число? Продължете, както е описано по-горе, и когато всички групи имат вдигната бяла дъска, разкрийте шестото число по следния начин:

$\frac{2}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{6}{\quad}$   $\frac{4}{\quad}$   $\frac{2}{\quad}$   $\frac{0}{\quad}$



6. В този момент уверете учениците, че в крайна сметка ще разберат това, а вие ще им помогнете, като им дадете друг набор от три числа. Същата зависимост ще бъде валидна. Така че, както и преди, ще им дадете първите три числа и те ще трябва да разберат четвъртото, след това петото и след това шестото. Можете да използвате произволни три числа, но следните работят добре:

$$\frac{3}{\quad} \quad \frac{5}{\quad} \quad \frac{7}{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{3}{\quad} \quad \frac{5}{\quad} \quad \frac{7}{\quad} \quad \frac{4}{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{3}{\quad} \quad \frac{5}{\quad} \quad \frac{7}{\quad} \quad \frac{4}{\quad} \quad \frac{2}{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{3}{\quad} \quad \frac{5}{\quad} \quad \frac{7}{\quad} \quad \frac{4}{\quad} \quad \frac{2}{\quad} \quad \frac{0}{\quad}$$

7. За третия кръг можете да изберете произволни три числа, но нещо като следното работи добре:

$$\frac{5}{\quad} \quad \frac{8}{\quad} \quad \frac{11}{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{5}{\quad} \quad \frac{8}{\quad} \quad \frac{11}{\quad} \quad \frac{6}{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{5}{\quad} \quad \frac{8}{\quad} \quad \frac{11}{\quad} \quad \frac{6}{\quad} \quad \frac{3}{\quad} \quad \underline{\quad}$$

Следвано от:

$$\frac{5}{\quad} \quad \frac{8}{\quad} \quad \frac{11}{\quad} \quad \frac{6}{\quad} \quad \frac{3}{\quad} \quad \frac{0}{\quad}$$

8. Продължете с произволни три числа. С напредването на кръговете една или две групи ще си помислят, че са открили връзката... но не им позволявайте да кажат на целия клас. В този момент попитайте една от тези групи как може да провери идеята си. Това насърчава учениците да мислят за това как се проверяват идеи. Учениците може да се нуждаят от помощ тук, но вие можете да ги подканите: Досега аз давах първите три числа, а какво ще стане, ако вие дадете първите три числа? Как това би могло да подейства като проверка? Дайте им да разберат, че могат да ви дадат произволни три цели числа, но да не ви затрудняват прекалено! Помолете групата да направи прогноза в този момент: какво очакват да се случи въз основа на тяхната идея? Продължете точно както по-горе, като използвате техните три числа и позволете на целия клас да участва. Ако са били правилни или



*неправилни, разберете дали някоя друга група смята, че знае връзката, и им позволете да проверят идеята си с три числа. Евантуално, когато повече групи "разберат", помолете някоя група да обясни връзката. След това помолете друга група да предложи три числа, които биха били добра проверка на тази идея. И продължете, както е описано по-горе.*

9. В крайна сметка връзката ще се разкрие и можете да я изразите по следния начин:

$$\begin{array}{cccccc} a & b & c & c-a & c-b & c-c \\ \hline & & & & & \end{array}$$



### Необходими материали

- Мини бели дъски
- Маркери за бели дъски
- Таймер



### Съвети

Накарайте учениците да помислят какво са правили учените. Това може да бъде провокирано от въпросите: "Правехте ли наука? Какво правехте, което приличаше на това, което правят учените?" Дискусията трябва да отразява изброените по-горе понятия.

Ако тази дейност се използва като въведение в същността и процеса на науката, тогава би било полезно да се използват коментарите на учениците, за да се инициира списък на това, което учените правят, докато участват в научни изследвания. След това този списък може да се използва, когато се чете за учените и тяхната работа или когато учениците участват в бъдещи изследвания.