



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

Движещи се фигури за AutoSTEM

Педагогически насоки и инструкции за изграждане

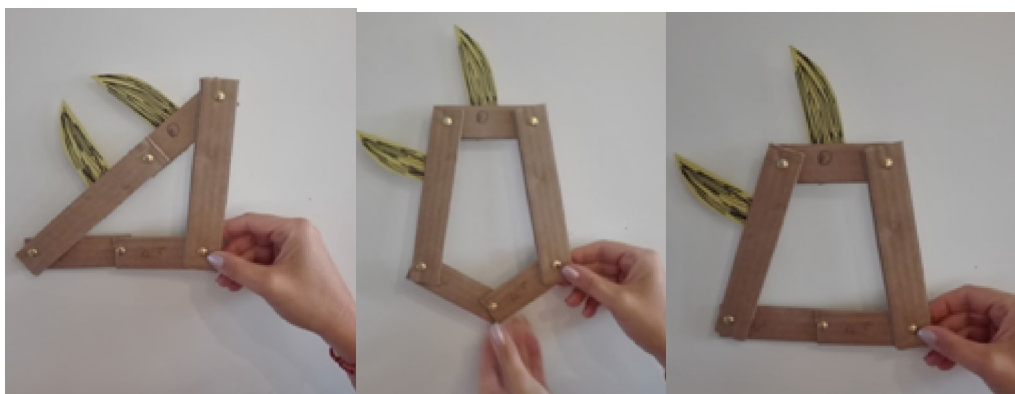
Това ръководство включва следните части:

- Как да използваме движещите се форми за преподаване на STEM съдържание
- Как да изградим движеща се форма

Как да използваме движещите се форми за преподаване на STEM съдържание

Какво представлява движещата се форма на AutoSTEM?

Това е играчка, изработена от картон, която използва свързващ механизъм и може да се трансформира в различни геометрични фигури. В зависимост от това как е изградена и как е преместена, формата се променя, позволявайки различни разкази и връзки с науките, по-специално геометрията.



Фигура 1. Примери за различни геометрични фигури, направени с един и същ автомат

По-долу са представени идеи за въвеждане на STEM съдържание по време на изграждане и използване на движещи се форми. Учителят може да адаптира тези предложения към техния контекст на преподаване и да планира свои собствени дейности.



Целева група

Формите, които описваме тук, са подходящи за деца на възраст от 4 до 7 години. Учителите могат да адаптират идеите за други възрасти. Въз основа на знанията си за децата, учителят може да реши дали да работят в групи или индивидуално.

Учебни цели

Няколко учебни цели могат да бъдат постигнати при конструирането и използването на движещите се форми:

- Разбиране на физиката и механизмите, по-специално връзките
- Развиване на инженерни умения за анализ и строителство
- Научете математически понятия в процеса на конструиране и сглобяване, включително геометрични фигури и числа
- Могат да бъдат включени и други учебни цели като решаване на проблеми и креативност

Как да въведете STEM съдържание, докато изграждате

Отправната точка е самата автоматизация, как тя работи и как е изградена.

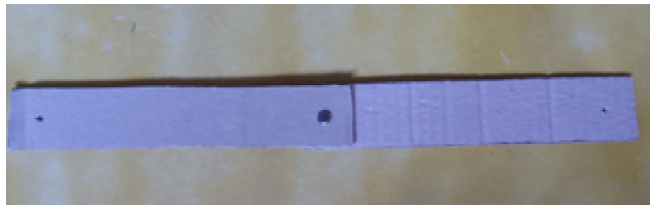
Наблюдение

Първото нещо, което учителят прави, е да покаже различните форми. Учителят може да попита „Защо се движи?“

Изследвайте и научете физически принципи и механизми

Когато въвежда фигурите, учителят трябва да предизвика децата да наблюдават и анализират движението, особено промяната във формата, в зависимост от това как се движи. Учителят може да попита децата как според тях се променят формите. Това може да бъде първи контакт с механизма, като се използва закачлив подход. Учителите могат да говорят за механизма на свързване много просто.

Връзката е твърд елемент (тук парче картон) с щифт във всеки край, за да го свърже с други елементи. Връзките се използват за свързване на елементите заедно и за прехвърляне на движение от една точка в друга.



Фигура 2. Обикновено свързване

Изградете движещи се форми за изучаване на математика, физика и биология

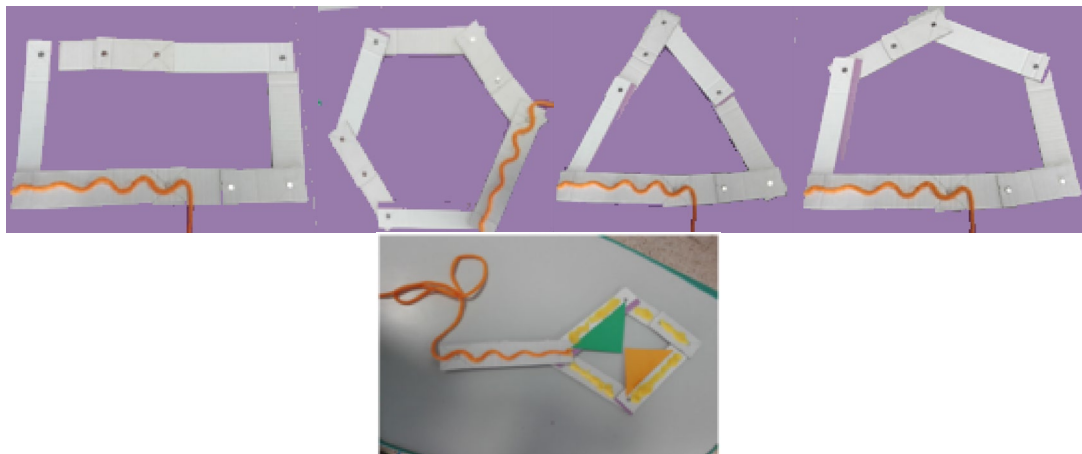
Конструкцията и използването на движещите се форми позволяват да се преподават няколко STEM концепции по време на процеса на изграждане и монтаж. Децата ще наблюдават играчката и ще правят коментари и ще задават въпроси за това как се движи. В нашето тяло има добри примери за връзки, например лакът и коляно. Учителят разговаря с децата и им задава въпроси относно геометричните фигури, които използват. Например колко са и какво измерват. Нуждаем се от правоъгълници, които трябва да имат еднаква ширина, но могат да имат различна дължина. Ако децата възпитават животно в разказите, можете също да въведете концепции за биология, като разгледате характеристиките на избраното животно.

Изграждане на механизма за развитие на инженерни умения

След като децата подготвят различните части, е време да ги съберат. Децата изграждат механизма, следвайки метода в раздела по-долу „Как да изградим движещи се форми“ и изследват как работят връзките.

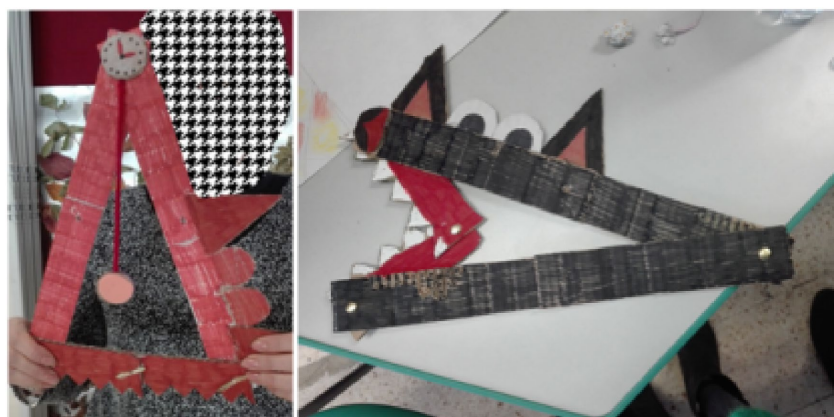
Вариации на формите и добавяне в разкази и сценарии

Тук описваме като пример уъркшоп с учители от детска градина и начално училище. Група участници проектираха разказ и научен път, използвайки подвижните форми. Проектът беше наречен „Стремежът към щастие“. Историята, измислена от учителите, разказва за плахо дете, което всеки ден вижда други деца да си играят с хвърчила на плажа и нямайки смелостта да се впишат в играта им, решава да изгради свое собствено хвърчило, търси някакъв материал на плаж. С това, което намери, той започва да развива своето хвърчило. И все пак, преди да достигне перфектната форма, той преминава през няколко други форми, включително шестоъгълник, правоъгълник, триъгълник, петоъгълник, докато накрая стигне до хвърчилото. Всичко това се постига с помощта на един и същ автомат, който, движейки се по различни начини, трансформира своята геометрична форма.



Фигура 3. Преобразуване от шестоъгълник в хвърчило

В същия семинар друга група учители изготвиха история, започвайки от приказката „Вълкът и седемте козлета“. С един автомат, движещ се по различни начини, те създадоха коза и къщата, а с друг автомат, часовника и вълка.



Фигура 4. Чрез преместване на часовника и завъртането му той се превръща във вълк

Как да изградим движещите се форми

Материали и инструменти

- Картон - да се реже
- Линия
- Молив
- Цветове - за декориране



- Шило - за да се направят дупки в картон
- Ножици
- Разделени щифтове

Използваните материали са много лесни за намиране, рециклирани елементи могат да бъдат използвани, за да дадат добавена стойност, свързана с устойчивостта.

Метод

Може да гледате видеото https://youtu.be/U_Eqf0rINHQ преди да започнете.

- Изрежете четири правоъгълника с размер 3x15 cm.
- Направете дупки в двата края на всеки правоъгълник с шилото. (Ако нямате шило, можете да използвате клечка за зъби или върха на ножица.)
- Прикрепете правоъгълниците един към друг, с разделените щифтове, както е показано на фигура 2. Продължете, докато всеки правоъгълник се свърже с два други правоъгълника (по един на всеки край) и имате затворена верига.
- В края на конструкцията можете да украсите автомата, както искате. Можете също така да прикачите очи или клюнове или гребени, за да превърнете формата в животно или герой от история.
- Накрая се забавлявайте, наблюдавайки колко и кои фигури могат да бъдат получени чрез преместване на движещите се фигури!

Допълнителни идеи

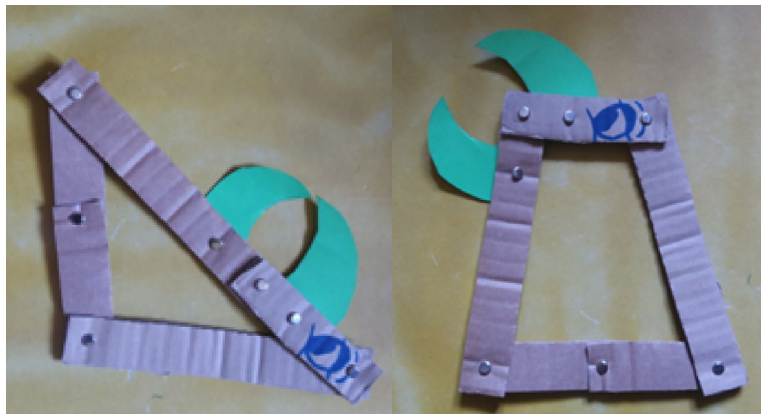
Също така е възможно да се правят промени и да се експериментира какви видове фигури могат да се получат. Чрез изрязване на един от правоъгълниците и свързване на краищата с разделения щифт получавате още една страна. Изрязването на две или три страни на движещата се форма ще ви даде повече допълнителни страни. Трябва да имате предвид, че за правилните полигони (фигури с еднакви странични дължини) трябва да се оставят няколко сантиметра повече, за да се припокриват връзките.

Можете да наблюдавате какво се случва при преместване на частите. Колкото повече парчета има автоматът, толкова повече различни форми можете да направите.

- С четири правоъгълника можете да направите триъгълници и различни четириъгълници.



- С пет правоъгълника можете да направите предишните форми и петоъгълници.
- С шест правоъгълника можете да направите предишните форми и шестоъгълници.
- И така нататък



Фигура 5. Други примери за фигури: като се започне от триъгълник и се огъне едната страна навън, за да се получи трапец



Фигура 6. Започвайки с квадрат, огънете едната страна навън, за да направите петоъгълник, и накрая изправете две страни, за да образувате триъгълник

Еволюция на двете лица

Формата може да се превърне в автомат с „две лица“. В примера добавихме два клюна. В зависимост от това как са ориентирани правоъгълниците, или единият клюн е отворен, или другият е затворен, или и двата са полуотворени. Можем да си представим две птици, които си говорят. В този случай използвахме правоъгълник, който изградихме от шест картонени правоъгълника.



Фигура 7. Пример за фигури, които се превръщат в две лица:
като се започне от правоъгълник и се огънат двете по-дълги страни навън