

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**

**ФАКУЛТЕТ
ПРИРОДНИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ**

**КАТЕДРА
“ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ
ТЕХНОЛОГИИ”**

ПЛАН-КОНСПЕКТ

на урок
по извънкласни дейности по “Роботика”
за 8 клас

Тема на урока:
„Broken “

Изготвил:

Вероника Пасева

Фак. №: 246379

ОКС “Магистър”

Русе, 2025

Раздел: „Invention Squad“

Тема: „Broken“

Вид на урока: за нови знания

Клас: 8

Продължителност: 40-45 мин.

Цел на урока: Учениците да оценят ефективността на дизайнерското решение, да разберат функцията на машина, която се използва в ежедневието и да оптимизират дизайнерско решение.

Междупредметни връзки: Изобразително изкуство, Технологии и конструиране

Кариерни връзки: бизнес и финанси – предприемачество, образование и обучение – преподаване, медийни и комуникационни изкуства – технологии за излъчване.

Дидактични средства: LEGO® Education SPIKE™ Prime

Допълнителни материали: инструкции за конструиране, Python програми, шаблон за хартия на CNC /файловете са прикачени като допълнителен материал с имената:

- broken-bi-pdf-book1of2
- broken-bi-pdf-book2of2
- broken-cnc-cuts
- EN-US-SPIKE-Prime-Python-Programs_Feb-2024

Образователни стандарти:

- **NGSS MS-ETS1-3** - Анализирайте данни от тестове, за да определите приликите и разликите между няколко дизайнерски решения, за да идентифицирате най-добрите характеристики на всяко от тях, които могат да бъдат комбинирани в ново решение, за да отговаря по-добре на критериите за успех.
- Common Core

CCSS.ELA-LITERACY.SL.6.2 - Интерпретиране на информация, представена в различни медии и формати (напр. визуално, количествено, устно) и обяснение как тя допринася за дадена тема, текст или проблем, който се изучава.

CCSS.MATH.CONTENT.6.GA1 - Намерете площта на правоъгълни триъгълници, други триъгълници, специални четириъгълници и многоъгълници чрез съставяне на правоъгълници или разлагане на триъгълници и други форми; приложете тези техники в контекста на решаване на реални и математически проблеми.

План на урока:

1. Тандемно строителство
2. Търсене на проблеми и лесни решения

***Забележка:** По двете точки на урока се работи последователно. Те се записват както на дъската, така и в тетрадките на учениците. След съобщаване и записване на заглавието на точката се работи по нея. След приключване по съответната точка, се преминава към следващата.*

Ход на урока:

***Забележка:** Предварително учителят е подготвил необходимите файлове, за да са достъпни за всеки един ученик. По време на урока всичко се онагледява както физически /където позволява/, така и на дъската. Използват се всички необходими файлове в определения момент на урока.*

1. Подготвителна част

1.1. Мотивиране на учениците

Мотивацията започва чрез задаване на въпроси от учителя към учениците – “Каква е първата ви реакция, когато нещо се счупи?”, “Ако ще поправите нещо, какво ще направите първо?”, “Какво е последното нещо, което поправихте?”, “Как открихте проблема?”, “Знаете ли какво е CNC машина и за какво се използва?”. Учителя с няколко изречения обяснява какво е CNC.

2. Основна част

***Забележка:** По време на основната част, на дъската се презентира от учителя работен лист за ученика, тип презентация, която да помага на учениците със стъпките и програмирането.*

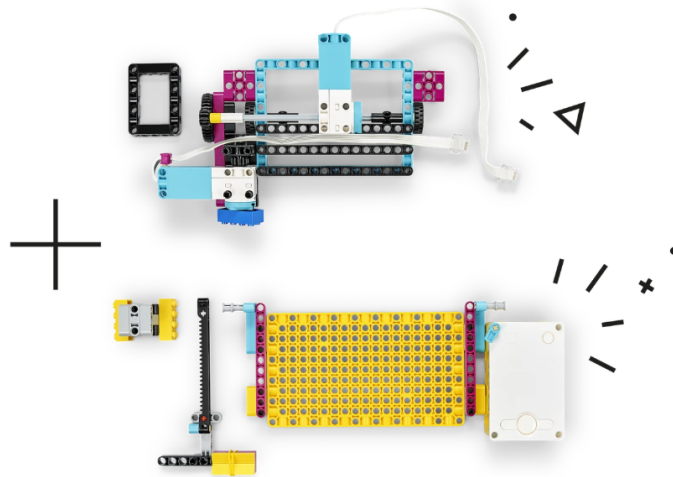
2.1. Съобщаване на темата

Учителят съобщава темата на учениците, след приключване на мотивационната част. Записва се името на темата – “Super Cleanup”. Преминава се към работа по плана на урока и изпълняване на поставените задачи.

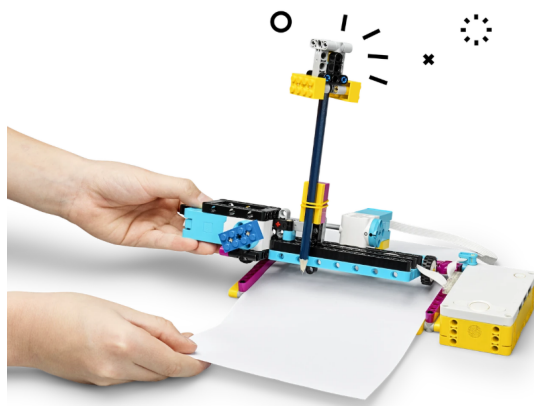
2.2. Работа по плана на урока и самостоятелна работа на учениците /по екипи/

Записва се първа точка от урока – “Тандемно строителство”. Учителят разделя строителните задачи на всеки екип, за да е сигурен, че всички ученици ще участват активно. Обясняват се двете задачи и се наименоват по избор на учителя. Той подробно обяснява на учениците какво е CNC, как работи, кои са неговите части и за какво се използват.

- **Първа задача: “Работа с горната част на CNC машината”** – условието на задачата е единия ученик от екипа да насочва молива, за да очертае различни форми, а другия ученик да контролира зъбните колела, за да се гарантира, че хартията, с която работят, може да се движи през машината и да не създава проблем.
- **Втора задача: “Работа с долната част на CNC машината”** – условията на втора задача за следните: да се добави тежест към молива, за да осигури контакт с хартията и да остане стабилен, докато рисува; иглата да свързва молива с машината, така че да може да рисува правилно фигури върху хартията; CNC машината да е проектирана да борави с хартия, която е размер Letter и тя да преминава през долната част на машината.



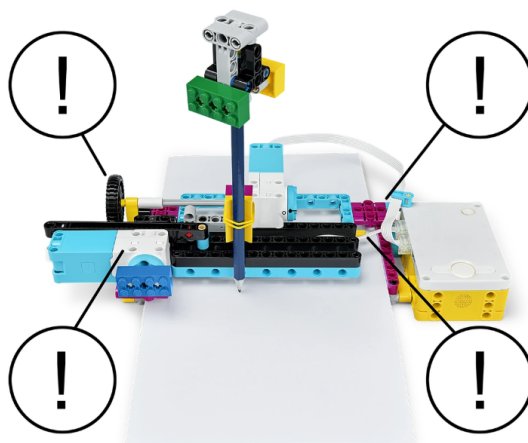
Може да се използват празни листи хартия с размер Letter за този урок, но са предоставени предварително проектирани PDF файлове на CNC разрези. Използвайки тези предварително проектирани листове, ще бъде по-лесно за учениците да разберат дали CNC работи или не.



Записва се втора точка от урока – “Търсене на проблеми и лесни решения”. Учителят обяснява на учениците, че моделът на CNC машината има четири реални проблема, които трябва да бъдат решени от тях, за да работи програмата по предназначение. Представя проблемите:

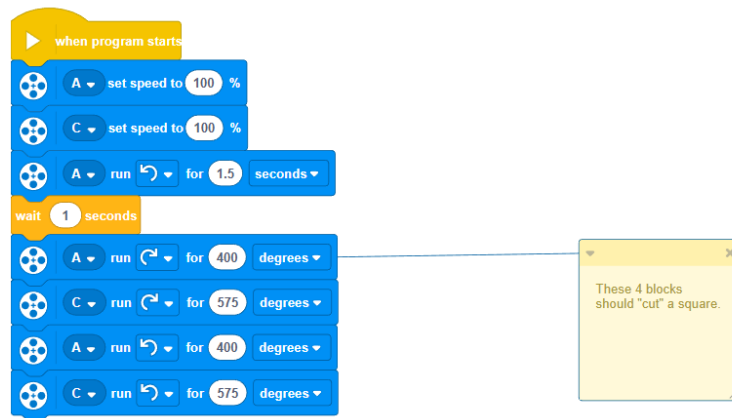
- **Първи проблем:** липсва колело за подаване на хартия, което води до неправилна работа на оста Y.
- **Втори проблем:** горната част на CNC машината не е напълно прикрепена към долната част.
- **Трети проблем:** зъбните колела на подаващото устройство за хартия са обърнати, което води до твърде бързо навлизане на хартията в машината.
- **Четвърти проблем:** поставката за моливи не е закрепена, което води до неправилна работа на оста X.

Учителят насочва вниманието на учениците към това да обсъдят с екипите си как била разрешили проблемите. Подава им помощни въпроси: “Какво не работи по предназначение?”; “Как би трябвало да работи?”; “Как може да се реши според вас проблема?”.

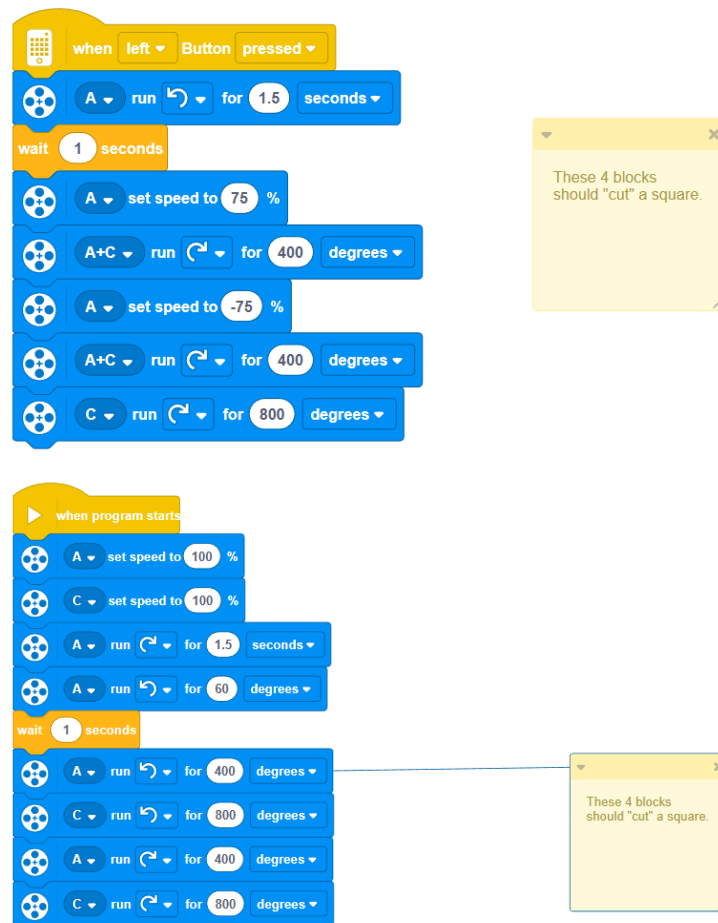


След това се коментират решенията на различните екипи и учителят им подава код, който те трябва устно да опишат какво изпълнява всеки от редовете на програмата. След което им се дава възможност да я програмират и активират.

- **Основна програма**



- **Възможно решение**



3. Заключение част

3.1. Беседа за обобщаване на новото знание

Учителят предварително има създаден контролен списък, който да отговаря на успеха на учениците. Например: частично изпълнено, наполовина изпълнено или отлично изпълнено.

Цветовете на тухлите, които да представят успеха на ученика/екипа:

- **Син:** правилно дефиниране на един или повече проблеми.
- **Жълт:** правилно дефиниране на критерии за успех и ограничения при проектирането на решение на един проблем.
- **Зелен:** правилно дефиниране за успех и ограничения при проектиране на решение на един проблем, измисляне на идея за решаване на проблема и използване на критерии за оценка и подобрене на решението.

В заключителната част учителя прави кратка преценка на цялостната работа на учениците и им дава възможност да изразят своята взаимна оценка чрез представяне на обратна връзка на другите. Един екипа оценява друг екип по дефинирани от учителя критерии. Използват цветовете на тухлите, както са посочени горе. Представят обратна връзка с цел подобряване представянето на екипа по време на следващия урок.