



EARLY Undervisningssekvens

Ämne: Introduktion till att bygga en DIY robot (gör-det-själv robot)

Mål: Eleverna lär sig att:

- Använd ett grundläggande 3D-modelleringsprogram
- 3D-printa delar av en robot
- Installera Arduino elektronik
- få stöd från Maker samhällen
- Programmera och köra en enkel robot

Kompetenser som eleverna utvecklar under sekvensen:

Den finländska läroplanen

Programmering utgör en del av undervisningen i matematik och slöjd och utgör samtidigt en del av helheten digital kompetens, som är en av läroplanens sju kompetenser. Se bifogad bild!



Mångsidig kompetens



Uppgifter som tränas i denna undervisningssekvens är följande:

- Skapa en robot från tillhandahållna komponenter
- Programmera roboten med ett blockbaserat grafiskt programmeringsspråk
- Problemlösning
- Samarbete

Målgrupp: elever i grundskolan (klass 7 - 8)

Elevernas ålder: 13 - 14 år

Antal elever: högst 15

Tidsåtgång (uppskattad tid / antal lektioner): 3 lektioner x 45 - 90 minuter varje

Förutsättningar (nödvändigt material och resurser på nätet):

- Dator-laboratorium med minst 1 PC för ett par studenter
- TinkerCAD
- 3D-skrivare
- Grundläggande verktyg för behandling av 3D-utskrifter
- Projektor
- Arduino Nano tillsammans med andra nödvändiga delar som anges på www.ottodiy.com webbplats

Introduktion till sekvensen (inkl. möjliga applikationer, alternativ och risker):

Huvudmålet med denna inlärningsupplevelse är att designa, bygga och programmera en enkel robot. Det skulle vara bra om varje student hade sin egen robot eller om de arbetade i par. Den mest effektiva arbetsgruppen bör dock innehålla upp till tio studenter. Om du planerar att implementera denna sekvens i en större klass, överväg att dela klassen i små grupper. I varje steg är det fritt fram att bestämma, hur mycket

du vill lära ut och visa för eleverna och hur mycket du kommer att kräva av dem för att de själva ska ta reda på och lära sig självständigt. Vissa delar av sekvensen kräver specifik utrustning, till exempel en 3D-skrivare, men om du inte har tillgång till en sådan enhet kan du hoppa över den här delen och fokusera på andra.

Innan programmet börjar (förberedande arbete för lärare):

- Du bör börja med checklisten över all utrustning och nödvändig programvara. Vad behöver du? Vilka program vill du ha förinstallerat och vilka av dem bör installeras av studenterna? Vilka steg / vilken session kan vara för svåra för dem och när är det bättre att lämna dem ensamma och lita på deras kreativitet?
- Du känner din grupp bäst. Om du arbetar med andra lärare på detta projekt, börja hela processen med att brainstorma. Förbered sedan nödvändig utrustning och andra resurser.

Huvuddelen av sekvensen (3 lektioner):

Lektion ett: Introduktion till projektet och 3D-trycktekniker

Sätt mål och förklara projektet:

- Ledaren ska förklara hela processen och huvudmålen i början, så att alla vet vad de kan förvänta sig. Detta gör att eleverna kan vara mer aktiva och kreativa under hela processen. Därför är det viktigt att betona att de är fria att inte bara ställa frågor utan också föreslå lösningar, särskilt när det gäller svåra frågor.

Introducera OTTO DIY:

- Nästa steg är att introducera OTTO DIY gemenskapen (communityt). Förutom den officiella webbplatsen har de profiler på [GitHub](#), [Facebook](#), och [Thingiverse](#), där man kan hitta och dela all information som krävs för att bygga och koda roboten och för att diskutera svåra frågor.
- Eleverna ska också se Otto, antingen den verkliga (om den finns) eller i en av videorna från webbplatsen www.ottodiy.com
- Även om man kan köpa redan printade delar av en robot eller försöka använda andra material, kommer det att vara intressant att printa ut åtminstone några av dem om du har tillgång till en 3D-skrivare (grundläggande FDM-skrivare räcker i detta fall). Om du inte har sådan tillgång kan du hoppa över den här delen och fokusera på de andra sessionerna.

Syfte:

- Syftet med denna session är tvåfaldigt:
 - o Att ge eleverna grundläggande information om 3D-utskrift som sådan_(det är fortfarande ganska nyskapande teknik och unga människor är vanligtvis intresserade av sådana nyheter)
 - o Att göra dem medvetna om vissa gränser för omdesign av robotdelar.
- Därför borde denna allmänna information om 3D-modellering och 3D-printning tillsammans med en kort introduktion till den speciella 3D-printteknik du ska använda vara tillräcklig. Du kan använda den information som presenteras i en gratis onlinekurs som finns här: www.youthart.eu/3dlab eller söka tillsammans med en grupp efter andra källor.

Lektion två: Introduktion till Tinkercad och omdesign av OTTO-robot

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>) är ett av de mest grundläggande och användarvänliga programmen för 3D-modellering. Det är gratis och tillgängligt online - en bra resurs för att starta ditt äventyr med 3D-design.

Syfte:

- Att göra eleverna bekanta med de grundläggande kommandona och uppgifterna i detta program.
- För de flesta av dem, som ännu inte har arbetat i 3D, kommer det att bli en utmaning att börja "tänka" i tre dimensioner, men efter ett tag kommer de att kunna använda sig av testexemplen.

Förfarande:

- När alla gruppmedlemmarna känner sig bekväma med Tinkercad, gå bara till Ottos projekt: <https://www.tinkercad.com/things/1kl624iowUR#/> och experimentera med dess delar.
- För att förklara några mer avancerade förfaranden med hur man omformar objekten kan du använda den här videohandledningen: <https://youtu.be/6gBVEBly1II>

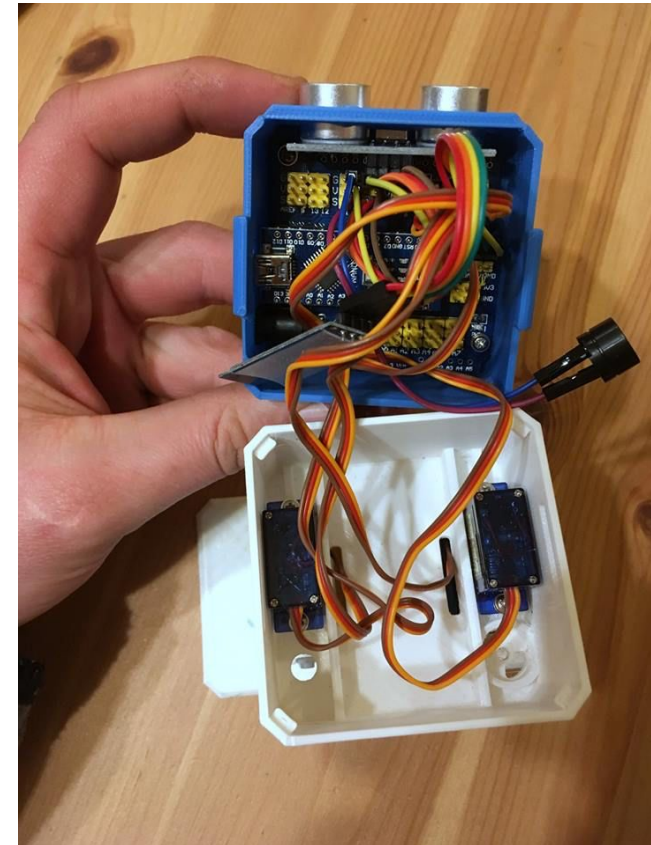
Grupper / Individuellt arbete

- Du bestämmer om det är mera grupp- eller individuellt arbete.

Former:

- När du ändrar former måste du alltid komma ihåg att vissa av dem inte kan ändras fritt:

- o De måste passa varandra, de måste kunna röra sig på ett visst sätt, och de måste ha rätt dimensioner för att passa med de elektroniska delarna.
- o En annan gräns kommer från 3D-printningsprocessen. Vissa former är extremt svåra eller till och med omöjliga att skriva ut, särskilt gällande basutrustningen.



Alternativ:

- Hela processen för att printa ut en Otto-robot i grundform tar cirka 10 timmar. Beroende på din situation, bör du bestämma, om
 - o du vill printa ut alla delar själv
 - o läraren printar ut delarna tillsammans med eller utan eleverna

- o du föredrar att köpa dem eller lägga ut printningen till en extern tjänst.

Lektion tre: Montering och programmering av robot

Montera din robot : När du har all kunskap och alla delar så kan du börja montera dina robotar. Det är nödvändigt att använda schemat från Otto DIY och det kan också vara bra att titta på några videohandledningarna därifrån.

Individuellt / par

Du kommer att arbeta individuellt eller i par, men det är fritt fram att utbyta information och hjälpa varandra i gruppen.

Koder tillgängliga:

Alla nödvändiga koder finns tillgängliga på <https://github.com/OttoDIY/> och på <https://wikifactory.com/+OttoDIY>

Om tiden tillåter är det en bra idé att introducera Arduino-tekniken via webbplatsen: <https://www.arduino.cc/>. Den ursprungliga plattformen är på engelska, men det finns gott om material på många andra språk, så det kommer inte att vara svårt att hitta nödvändig information.

Metoder:

- Detta är en utmärkt tillfälle att ge varje medlem en uppgift att hitta lite information, dela den i gruppen och att diskutera.
- Fokusera på Arduino Nano och delar som ingår i Otto-projektet.
- Installera Arduino-programvaran på datorerna.

Hur man använder OTTO:

- Det finns många olika sätt som du kan välja att använda Otto på och ett otaligt antal uppgifter som den kan få. Det bästa sättet i början kommer att vara att börja koda med Arduino mBlocks med Otto-programmet eller Arduino-programmet.
- För att få roboten att röra sig eller utföra andra åtgärder måste du lämna specifik data med hjälp av matematiska och fysiska enheter

Progression:

Tänk på uppgifter, där eleverna måste räkna, mäta, tillhandahålla algoritmer osv. Du kan be dem arbeta på engelska eller försöka översätta kommandona till svenska.

Lärandemål**Studenterna kommer att kunna:**

- Utveckla goda arbetssätt
- Designa ett 3D-objekt i ett enkelt program
- Omdesigna ett befintligt objekt
- Ladda ner och använda gratis programvara
- Upprätta kontakter med digitala skapande grupper för samråd och dela sitt arbete med andra
- Använda en enkel robot
- Samarbeta i gruppen