



Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö



Planera läroämnesövergripande spelprojekt för den egna skolan - Tipsbanken

LUMA FINLAND utvecklingsprojekt: "Undervisning i informationsteknik och programmering som integrerar läroämnena och lärarna" 2017–2019

Materialet har utarbetats av:

Hanna Hankaniemi
LUMA-utbildare 2019,
LUMA-center Österbotten

Undervisningshelheten har ursprungligen utvecklats 2017 av:

Timo Ahola och Olli Raatikainen, Koodiopisto (www.koodiopisto.fi)
Jaakko Yliojanperä, lektor i fysik, Vasa universitet
Anna-Sofia Kantola, Pro Gradu, Tammerfors universitet



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA



LUMA-CENTER ÖSTERBOTTEN

Tipsbanken – Programmering årskurs 1–2



Bild 1.

Programmering i årskurs 1–2:

- Eleverna lär sig att ge entydiga kommandon från en person till en annan. Programmering är att ge en dator kommandon, och detta utgör grunden för elevernas förståelse.
- De får lära sig att exakta instruktioner ger exakta resultat, och att inexakta instruktioner ger inexakta resultat.
- Det går att öva på instruktioner genom lekar och spel, med eller utan dator. (Bild 1.)

Digital kompetens

- Eleverna ska få och dela med sig av erfarenheter av att arbeta med digital media och av att programmera på ett för åldern lämpligt sätt (LP 2016: 101).

Centralt innehåll som anknyter till målen för matematik i årskurs 1–2

- Eleverna får kunskap om programmeringens grunder genom att skapa stegvisa instruktioner som också testas (LP 2016: 130).

LP

Tips och länkar:

- Lekar som utvecklar programmatiskt tänkande:
<https://drive.google.com/file/d/1NXLvpzjq1neHtmg7owfmGUtpojUgiWpg/view>
- Webbplatsen Code.org: <https://studio.code.org/courses>
- Appen Scratch Junior (iPad/Android): <https://www.youtube.com/watch?v=aj6YWOF-2cM>
- Robotik:
 - T.ex. roboten Bee-Bot – programmeras med pilkommandon. Presentationsvideo: https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=Y6hhSNXXUOA
 - Robotbollen Sphero SPRK+ – programmeras genom att du ritar. Exempel: https://www.youtube.com/watch?time_continue=77&v=ldjdVF97uVo



Bild. Bee-Bot



Bild 2. Code.org



LUMA-CENTER ÖSTERBOTTEN

Tipsbanken – Programmering årskurs 3–6

Programmering i årskurs 3–6:

- Ni börjar fördjupa er i ett arbetssätt som ligger närmare programmering. Ni använder ännu inte något egentligt programmeringsspråk, utan en visuell programmeringsmiljö där eleverna jobbar med hjälp av datormusen, inte nödvändigtvis genom att skriva.
- Eleverna kan öva på programmering genom att dra eller flytta element, skapa serier av element och visuella kommandon och ta del av till exempel repetitioner som skapas med kommandon.

Digital kompetens (K5)

- I undervisningen ska eleverna få bekanta sig med programmering för att lära sig att tekniska funktioner beror på mänskliga lösningar (LP 2016: 157).

Centralt innehåll som anknyter till målen för matematik i årskurs 3–6

- Eleverna planerar och utarbetar datorprogram i en visuell programmeringsmiljö (LP 2016: 236).

Centralt innehåll som anknyter till målen för slöjd i årskurs 3–6

- Eleverna övar programmering av olika funktioner, t.ex. med hjälp av robotteknik och automation (LP 2016: 271).

LP

Tips och länkar:

- Webbplatsen Code.org: <https://studio.code.org/courses>
- Programmeringsmiljön Scratch: <https://scratch.mit.edu/> Videohandledningar: https://www.youtube.com/playlist?list=PLEPhdRNnAKPvso9B5wAuMZ9N_egbrkyVs
- Robotteknik och automation:
 - Robotar och andra programmerbara verktyg har vanligen egna programspråk, men fungerar enligt samma principer.
 - Lego Mindstorms: <https://www.lego.com/fi-fi/mindstorms>
 - ROBBO: <https://peda.net/jyu/it/koulutusteknologia/op/keos-2017/robbo>
 - Sphero SPRK+: <https://www.sphero.com/education/>
 - Pro-Bot: <https://www.youtube.com/watch?v=bGSf9vA7Dlo>
 - 3D-utskrift: http://www.edu.fi/tvt_opetuksessa/3d_tulostaminen

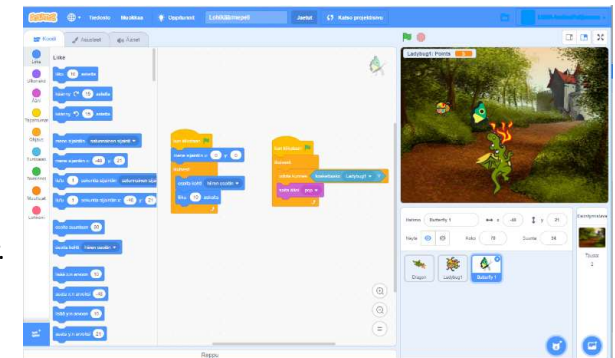


Bild 3. Scratch 3.0

Tipsbanken – Programmering årskurs 7–9

Programmering i årskurs 7–9:

- Ni börjar introducera ett riktigt programmeringsspråk.
- Syftet är att eleverna ska förstå det grundläggande om språket och kunna tolka programkod – ”där tar programmet in en siffra, där gör den något med siffran och så vidare.”
- Eleverna kan till en början öva på god programmeringspraxis och algoritmiskt tänkande i en grafisk programmeringsmiljö utan att lära sig riktiga programmeringsspråks syntax.

Digital kompetens (K5)

- Eleverna ska öva sig att programmera som en del av studierna i olika läroämnen (LP 2016: 284).

Centralt innehåll som anknyter till målen för matematik i årskurs 7–9

- De programmerar och tränar samtidigt god programmeringspraxis (LP 2016: 376).
- **Bedömning:** Eleven kan tillämpa principerna för algoritmiskt tänkande och kan producera enkla program (LP 2016: 380).

Centralt innehåll som anknyter till målen för slöjd i årskurs 7–9

- I slöjdundervisningen används och tillämpas inbyggda system, d.v.s. programmering, för planering och framställning av produkter (LP 2016: 431).

LP

Tips och länkar:

- Programmeringsmiljön Scratch: <https://scratch.mit.edu/> Videohandledningar: https://www.youtube.com/playlist?list=PLEPhdRNnAKPvso9B5wAuMZ9N_eqbrkyVs
- Spelmotorn Construct2 (eller 3): <https://www.scirra.com/tutorials/37/beginners-guide-to-construct-2/fi>
- Roboteknik och automation:
 - Robotar och andra programmerbara verktyg har vanligen egna programspråk, men fungerar enligt samma principer.
 - Lego Mindstorms: <https://www.lego.com/fi-fi/mindstorms>
 - ROBBO: <https://peda.net/jyu/it/koulutusteknologia/op/keos-2017/robbo>
 - Sphero SPRK+: <https://www.sphero.com/education/>
 - 3D-utskrift: http://www.edu.fi/tvt_opetuksessa/3d_tulostaminen

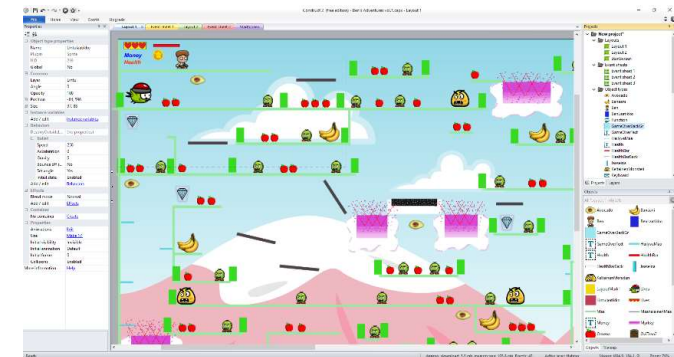


Bild 4. Construct2.

Tipsbanken – Programmering årskurs 7–9

Det är betydligt enklare och mer uppmuntrande för eleverna att öva på riktiga programmeringsspråk när de känner till programmeringsprinciperna och har utvecklat sitt algoritmiska tänkande. Lämpliga programmeringsprojekt för elever i årskurs 7–9 är enkla textbaserade spel och program. Det finns hundratals programmeringsspråk som lämpar sig för undervisningen, men de fungerar enligt samma principer.

Ett populärt språk för nybörjare inom programmering är Python: <https://linkki.github.io/python2017/>

```
1  #Ohjelma, joka laskee käyttäjän keskinopeuden.
2  print('Nyt lasketaan mikä oli sinun keskinopeutesi.')
3  matka = input('Kuinka pitkä matka oli kilometreissä?')
4  matkan_pituus = float(matka)
5  aika = input('Kuinka monta tuntia siihen meni?')
6  kaytetty_aika = float(aika)
7  print('Keskinopeutesi oli ' + str(matkan_pituus/kaytetty_aika) + ' km/h')
8  input('Paina ENTER poistuaaksesi')
9
```

Bild 5. Exempel på det enkla programmet Python.

Tipsbanken – Spel i undervisningen och i olika läroämnen

Med hjälp av spel går det att på ett mångsidigt och kreativt sätt kombinera olika läroämnen kring ett och samma projekt. Ett spelprojekt kan variera i omfattning och pågå i allt från en dag till hela läsåret. Spelet kan beroende på innehållet kombinera vilka läroämnen som helst. Här presenteras idéer på hur spelutvecklingsfärdigheter och delområden kan anknytas till lektioner i olika läroämnen.

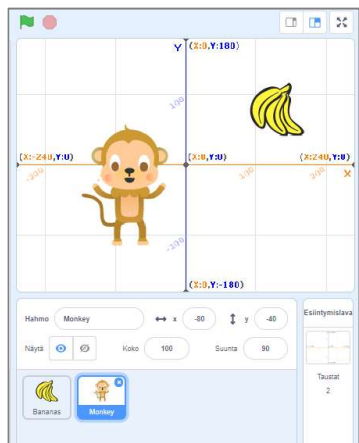


Bild 6. Scratch – koordinatsystem

Physics	
Immovable	No
Collision mask	Use collision polygon
Prevent rotation	No
Density	1
Friction	0.5
Elasticity	0.2
Linear damping	0
Angular damping	0.01
Bullet	No
Initial state	Enabled

Bild 7. Construct2

Matematik och fysik

Det krävs matematiska kunskaper för att fastställa spelfigurernas placering och rörelsebanor på spelplanen, t.ex.

- Koordinatsystem och grader (Bild xx)
- Figurerna placeras ut på spelplanen med x- och y-koordinater och deras rörelsebanor fastställs bland annat med hjälp av grader

De faktorer som fastställer spelfigurernas rörelser kräver förståelse för fysikaliska fenomen

- Tyngdkraft, friktion, hastighet osv.
- Olika fysiska egenskaper kan fastställas för spelfigurerna, som täthet, elasticitet osv. (Bild xx)

Modersmål, realämnen och övriga språk

Eleverna kan skriva bakgrundshistorien och manuskriptet till spelet på en lektion i modersmål

- Bakgrundshistorien är en bra inspirationskälla när spelet planeras
- Manuskriptet är en viktig del av planeringen av spelet

Spel som innehåller en berättelse, kunskapsspel, skicklighetsspel o.d. kan anknyta till vilket realämne som helst

- Napoleon och 1800-talet, människans biologi, kemiska reaktioner osv.

Dialoger, instruktioner, frågor o.d. i spelet kan vara på olika språk.

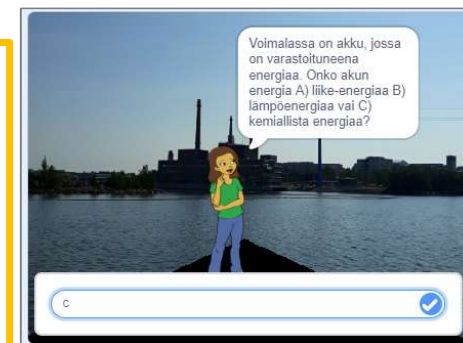


Bild 8. Scratch – Energispelet



Bild 9. Scratch – Igenkänningsspel

Tipsbanken – Spel i undervisningen och i olika läroämnen

Bildkonst

Bakgrund och figurer i spelet

- Rita för hand och/eller fotografera

Sumopaint är ett avgiftsfritt bildbehandlingsprogram som fungerar med webbläsare (Bild 10.) <https://www.sumopaint.com/home/>

- Rita på dator

Paint.Net, Scratch e.d.

Piskel är en app som fungerar med webbläsare och som kan användas för att rita pixelfigurer (Bild 11.) <http://www.piskelapp.com/>

- Använda färdiga figurer som finns t.ex. i biblioteket i Scratch eller

på webbplatsen **OpenGameArt.org** <https://opengameart.org/>

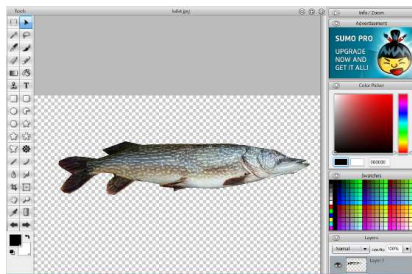


Bild 10. Sumopaint

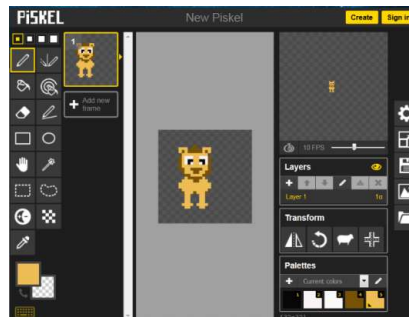


Bild 11. Piskelapp

Musik

Ljudeffekter och bakgrundsmusik i spelet

- Spela in och producera själv

Audacity är ett avgiftsfritt ljudbehandlingsprogram (Windows/Mac/Linux)
<http://www.audacityteam.org/>

- Använda färdiga ljudeffekter som finns t.ex. i biblioteket i Scratch eller på webbplatsen **Sounddogs.com** <https://www.sounddogs.com/>

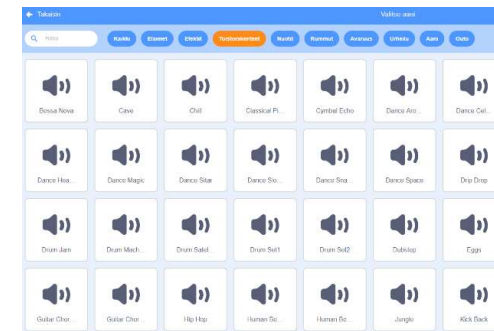


Bild 12. Ljudbibliotek i Scratch

Tipsbanken – Skeden under spelprojektet

Genomförandet av spelprojektet kan struktureras med hjälp av följande skeden:



Hantera programmeringsmiljön

- Eleverna ska öva på att använda programmeringsmiljön innan spelprojektet inleds. Här disponeras tiden utifrån elevernas kunskapsnivå och lärarens uppskattning. Under övningen kan ni till exempel gå igenom grunderna i programmeringsplattformen och koda exempelspel med olika spellogik.
- Om eleverna inte har använt programmeringsprogrammet tidigare kan ni använda t.ex. 3 x 90 min. (Scratch och Construct2).

Förbereda spelet

Under förberedelserna av spelprojektet fastställs projektets pedagogiska mål i fråga om både innehållet och programmeringen.

Under förberedelserna ska ni fundera på

- Vilken typ av uppgiftstilldelning har spelprojektet?
- Vilka är ramarna för spelet? Vad krävs av spelet?

Tipsbanken – Skeden under spelprojektet



Planera spelet

"God planering är halva jobbet!" Före kodningen av spelet ska "handlingen" i spelet finslipas.

- *Inspiration:* Före planeringen är det bra att få fart på elevernas fantasi. Detta kan ske t.ex. med hjälp av speldemor eller spelidéer.
- *Bakgrundshistoria:* Bakgrundshistorien främjar och inspirerar planeringen av spelet.
- *Tankekartan:* Det är bra att samla spontana idéer på ett papper. Bland alla idéer ska ni sedan välja ut de bästa (och mest realistiska) och fokusera projektet till dem.
- *Utformning genom att rita:* Eleverna kan utforma bakgrunden och figurerna i spelet och spelets förlopp genom att rita t.ex. med hjälp av en serie.
- *Manuskript:* Manuskriptet till spelet fungerar som en bra extra övning och främjar spelutvecklingen.

Tipsbanken – Skeden under spelprojektet



Genomföra spelet

- *Hantera innehållet:* Innehållet i spelet kan anknyta till flera olika ämnen och därför även kräva mycket tid. Eleverna kan fördjupa sig i de ämnen som behandlas i spelet både under planerings- och genomförandeskedet.
- *Skapa och programmera spelmekaniken:* spel kan ha en mycket enkel eller en mycket invecklad mekanik. Styrningen av spellogiken ska övervägas med beaktande av elevernas kunskapsnivå och den disponibla tiden.
- *Spelets design:* För att redigera spelets design kan eleverna använda sig av färdiga figurer eller skapa figurer själva till exempel på en lektion i informationsteknik eller bildkonst.
- *Ljud i spelet:* Eleverna kan skapa ljud i spelet med hjälp av färdiga ljudeffekter. Att skapa egna ljud kan också ingå i en lektion i till exempel informationsteknik eller musik.

Presentera spelet

- Presentationen av spelet är en viktig och motiverande del av spelprojektet. Det kan vara ett separat programnummer till exempel på ett evenemang för klassen eller hela skolan.