



Hnitakerfi – VEGA Kennsluáætlun

Efni: Viðfangsefni þessarar áætlunar er Cartesian hnitakerfið (hnitakerfi sem er byggt á jarðmiðjuhnitum). Cartesian hnitakerfið er skilgreint sem hnitakerfi sem teiknar staðsetningarpunkta með tveimur tölum, x- og y-hnitunum. Oft er vitnað í Cartesian hnitakerfið sem grunninn að því að leysa rúmfræðileg vandamál með því að nota algebru ásamt því að veita sjónrænar ábendingar um hugmyndafræði algebru tengsla sem eru oft frekar óhlutbundin. Með því að sameina viðfangsefni sem venjulega er talið frekar krefjandi fyrir unga nemendur með forritun er fræðilega efnið auðveldara og kennir víðtækari færni sem er nauðsynleg fyrir nemendur á 21. öldinni. Þessi færni felur í sér stafræna hæfni, gagnrýna hugsun eins og hún er notuð við fjölbreyttar aðstæður, lausn vandamála, seiglu, úrvinnslu og sköpunargáfu.

Viðfangsefni: Stærðfræði, Enska

Aldur / bekkur: 11-12 ára /miðstig

Stutt lýsing á leiknum í þessari kennsluáætlun:

[Scratch](#) er frír grafískur forritunar vettvangur sem hefur verið hannaður til að auðvelda og þróa tæknilega viðbúnað og hæfni.

Leikurinn var þróaður til að veita ungum forriturum greiðari aðgang til að skapa, smíða, afbyggja og endurbyggja kóðunareiningar

og til að auðga ímyndunarafli þeirra. Hægt er að taka kubbana í sundur og setja saman aftur þar sem notendur leitast eftir því að kóða eftir þeim áhrifum og hreyfingum sem þeir vilja. Ennfremur hefur Scratch viðmótið verið hannað á þann hátt að það höfðar til yngri notenda, sem gerir forritið þægilegt í notkun fyrir notendur á öllum aldri. Hvað varðar stærðfræði, frá upphafi, eru nemendur sem nota Scratch að taka þátt og kanna stærðfræðihugtök, og byrja á Cartesian hnitum.



(heimild: <https://www.thinking.com/scene/467173600525287424>)

Stutt kynning á kennsluáætluninni

Þetta námskeið miðar að því að kynna nemendum undirstöðu Cartesian hnita á bæði fræðilegri og leikja tengdri vinnuaðferð. Þetta felur í sér að skilja x og y -ásinn, hvernig punktar eru skrifaðir á (x, y) sniði og stilla þvert á ása. Með því að nálgast þessi oft krefjandi hugtök í gegnum spilun verða nemendur betur í stakk búnir til að taka þátt í þeim hugmyndum sem settar eru fram í stærðfræði námskeiðinu og ólíklegri til að finna fyrir hræðslu vegna óhlutbundinna vandamála og flókinna reglna.

Markmið

Að nemendur:

- kynnast x og y ásnum og læra að skrifa punkta á (x, y) sniði
- notaðu ýmsar stærðfræðilegar aðferðir til að stefna þvert á ása
- geti útskýrt hvernig hnitakerfi táknar staðsetningu og teikni punkta í fyrsta fjórðungi kartesísks hnitakeris
- smíða marghyrninga með því að nota margvísleg verkfæri, gefin horn og hliðar mælingar
- lýst stærðfræðilegri hugsun sinni munnlega og/eða skriflega með jafnöldrum sínum og í umræðum með samnemendum

Aðalnámskrá grunnskóla

- spurt, tjáð sig munnlega og skriflega um spurningar og svör sem eru einkennandi fyrir stærðfræði
- leyst stærðfræðiþrautir um viðfangsefni sem gefa tækifæri til að beita innsæi, eigin túlkun og framsetningu,
- sett fram, meðhöndlað, túlkað og greint einföld reiknilíkön, teikningar og myndrit sem tengjast umhverfi hans og daglegu lífi,

- sett sig inn í og tjáð sig, bæði munnlega og skriflega, um ólíkar leiðir við lausnir stærðfræðiverkefna,
- notað hnitakerfi til að tjá og leysa rúmfræðileg verkefni,
- nýtt sér mismunandi tæknibúnað á hagkvæman og fjölbreyttan hátt

Formlegt mat fyrir kennara og nemendur

Fjöldi nemenda og kennslustunda

20-25 nemendur (4-5 nemendur í hóp)

5 kennslustundir 40 - 45 mín hver

Búnaður og tæki:

1. Tölvur/fartölvur með sterka nettengingu til að fá aðgang að vefvettvangi Scratch (helst ein tölva á hvern nemanda eða að minnsta kosti eina í hóp)
2. Stílabók og blýant
3. Gagnvirkt töflu (ef kennarinn hefur ekki aðgang að töflu getur hann deilt efninu á fartölvu skjánum)
4. Venjulega töflu
5. Aðstoð vegna Scratch er hægt að finna í linkunum hér fyrir neðan
6. Útprentanir fyrir nemendur eins og lýst er í fyrsta og öðrum hluta hér að neðan

Undirbúningur kennara

- Passaðu að vera með góða nettengingu áður en kennslustund hefst
- Gakktu úr skugga um að tölvurnar sem nemendur munu nota séu virkar og hafi aðgang að internetinu
- Farið yfir stærðfræði kenninguna í kennslustundinni
- Búðu til kennara aðgang á Scratch og bættu nemendum þínum við hann (Fylgdu leiðbeiningunum á linknum hér fyrir neðan):
<https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Prentaðu út innskráninga upplýsingar fyrir nemendur til að fá aðgang að Scratch
- Lærðu og æfðu þig í því að nota Scratch vettvanginn (Fylgdu leiðbeiningunum á linknum hér fyrir neðan):
<https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Prentaðu dreifiblað til notkunar í bekknum (eitt fyrir hvern nemanda):
https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit
- Prentaðu vinnublað fyrir nemendur (eitt fyrir hvern nemanda):https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Prenta heimaverkefni (eitt fyrir hvern nemanda)

Skipulag kennslustunda

Fyrsti hluti (þrjár kennslustundir 3x40-45mín)

Kennslustund 1 - 3

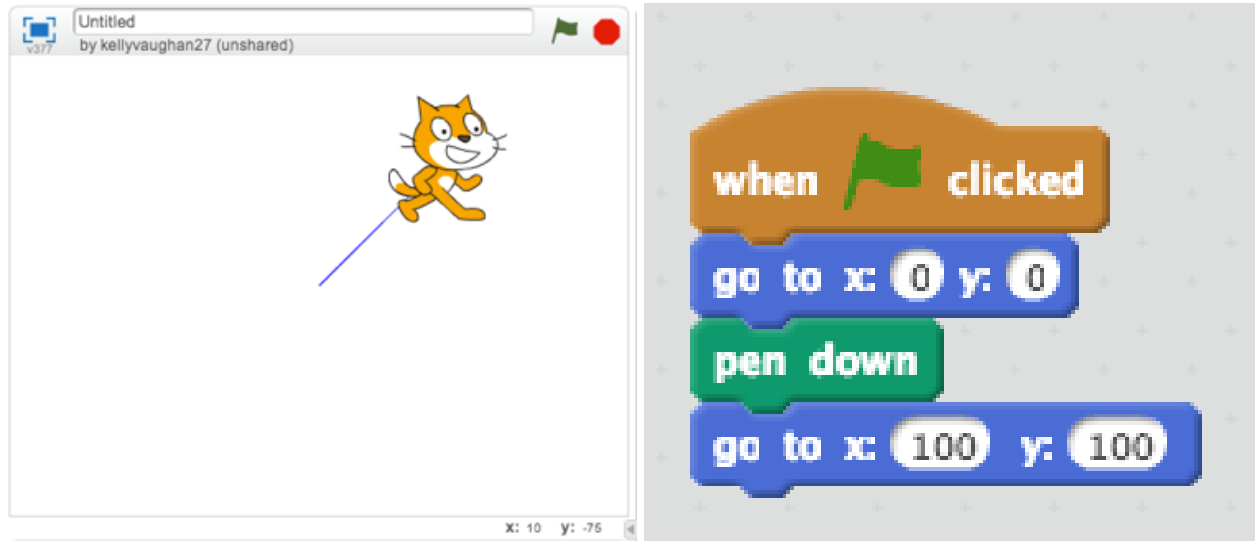
Undirbúningur:

- Búðu til upplýsingar um x og y ásin sem þú getur frætt nemendur um
- Prentuð spjöld með x og y ás fyrir nemendur

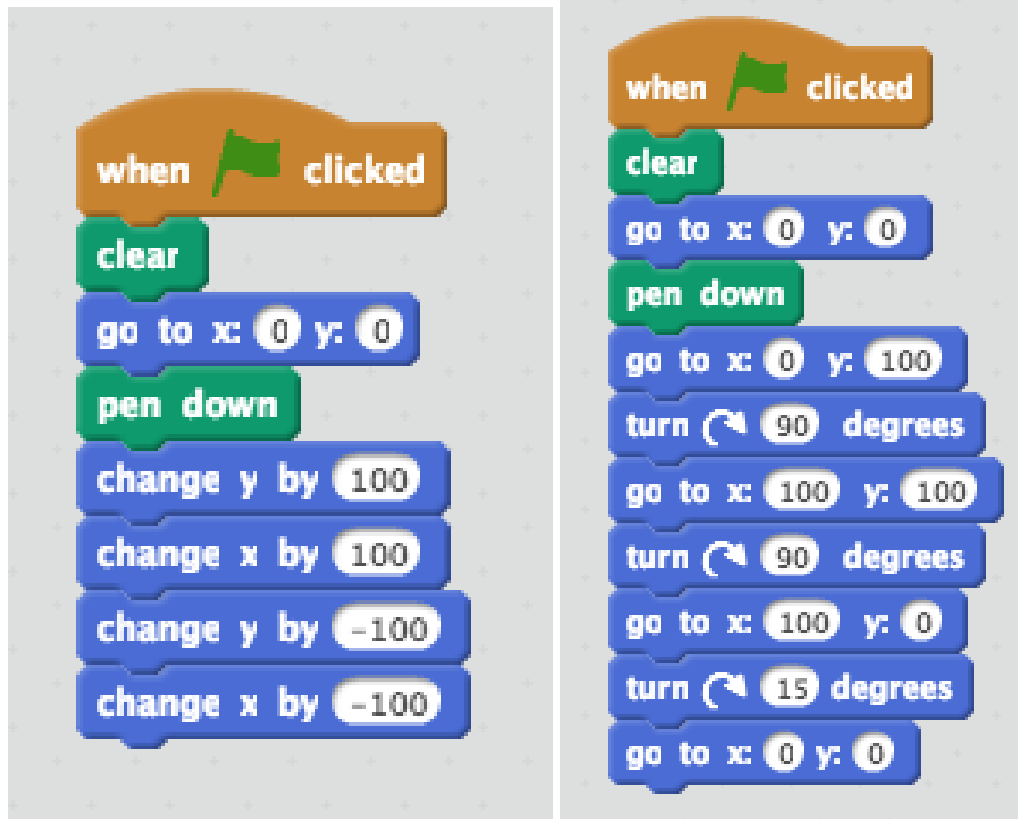
Kennslustundirnar :

- Kennarinn kynnir Scratch fyrir nemendum. Kennarinn mun útskýra fyrir nemendum að leikurinn muni gefa þeim möguleika á að færa persónuna/hlutinn (sprite) sína nákvæmlega þangað sem þeir vilja hafa þá. Sérhver punktur á sviðinu þeirra hefur ákveðið heimilisfang og það er heimilisfangið sem vísar persónunni/hlutnum hvert sem þeir vilja að þeir fari. Heimilisfangið segir þeim einnig hvar persónan/hluturinn er staðsett á hverjum tíma. Góður samanburður væri að bera saman (x,y) hnit við götuheiti þ.e. götunúmer og götunöfn. Á sama hátt hefur Scratch heimilisfangið x-hluta og y-hluta. Kennarar geta notað þetta myndband með kveikt eða slökkt á hljóðinu til að hefja fræðileg hugtök kennslustundarinnar: <https://youtu.be/iX8oqTBzki4> eða <https://scratch.mit.edu/projects/2903229/> Fara skal yfir eftirfarandi efni: (x, y) hnitapör, uppruna (0, 0), hvernig á að finna punkt í fjórðungi I. [kennari þarf ekki að nota tungumál fjórðunga í þessu kennslustund], hvernig á að finna punkt í hinu.

- Kennari gefur nemendum vinnublað til að prófa skilning þeirra. Til dæmis:
https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Kennari sýnir nemendum x- og y-ás veggspjaldið og mælt er með því að hafa veggspjaldið til sýnis í meðan nemendur læra um hnitakerfið sem viðmiðunarefni.
- Kennari dreifir x- og y-ás spjöldum til hvers nemanda til að hafa við höndina sem viðmið á námskeiðinu.
- Kennarinn varpar eftirfarandi leik með því að nota gagnvirka töfluna og lætur nemendur bjóða sig fram til að færa persónuna/hlutinn á réttan stað á línuritinu:<https://scratch.mit.edu/projects/27166090/>
- Kennarinn eyðir 10-15 mínútum í að kynna scratch fyrir bekknum með gagnvirku töflunni. Kennarinn getur notað þetta myndband til að útskýra grunnatriði Scratch fyrir nemendum:https://youtu.be/ptvSaVv_oLU.
- Kennari dreifir blaðinu til hvers nemanda. Biddu nemendur um að skrá sig inn á reikninga sem þú hefur þegar búið til fyrir þá:
https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit
- Kennarinn gerir líkan af því hvernig á að kanna hnit á striga. Nemendur merkja teikninguna á dreifiblaðinu. [x-ás fer frá -240 í 240, y-ás fer frá -180 í 180]
- Kennarinn sýnir nemendum hvernig á að búa til viðburðaforskriftir í Scratch. Skriptið dregur línu á milli tveggja punkta, (0, 0) og (100, 100). Þetta má sjá á skjáskotinu hér að neðan:



- Kennarinn spyr nemendur hvernig þeir gætu dregið línu sem táknar x-ásinn:
 - byrja á (-240, 0) og draga línuna í (240, 0)
- Nemendur ættu síðan að endurtaka ferlið fyrir y-ásinn.
 - byrja á (0, 180) og draga línuna í (0, -180)
- Kennarinn spyr nemendur hvernig þeir myndu teikna ferning sem byrjar á (0, 0) með hliðum með lengd 100?
 - Tvær leiðir má sjá sýndar hér að neðan. Aðrar lausnir eru mögulegar.



- Kennarinn gerir líkan af því hvernig á að reikna út fjarlægðina milli tveggja punkta (dæmi 6 í dreifblaðinu).
- **Áskoranir:** Þegar nemendur eru tilbúnir mun kennari láta þá klára hlutann áskoranir úr dreifblaðinu.
- Kennarinn gefur nemendum u.m.þ.b. 20 mínútur til að klára þetta verkefni hver fyrir sig eða í hópum (fer eftir framboði tækja).

- Eftir að nemendur hafa lokið áskorunum mun kennari búa til hópa með 4-5 nemendum (ef unnið er í hópum áður ætti kennari að breyta samsetningu hópanna svo nemendur geti unnið með mismunandi bekkjarfélögum í þessu verkefni) þar sem nemendur geta rætt svör sín í sínum hópi.
- Að loknum hópumræðum mun kennari fara í gegnum spurningarnar og biðja nokkra nemendur um að sýna hvernig þeir leystu hverja áskorun. Kennari getur notað gagnvirka töfluna til þess. Kennarinn getur svarað vinnu nemenda í gegnum kennaraðganginn sinn.
- Kennari fer yfir fræðileg stærðfræðihugtök kennslustundanna.
- Kennarinn úthlutar heimavinnu til að prófa skilning nemenda á stærðfræðihugtökum.

Samantekt með nemendum:

- Hvernig fannst þér Scratch?
- Hvað fannst þér skemmtilegast að nota í Scratch?
- Hvaða áskoranir stóðstu frammi fyrir og hvernig tókst þér að sigrast á þeim?
- Hvernig fannst þér umræðan um leikinn og vinnuna í hópnum þínum og yfir allan bekkinn?

Annar hluti (tvær kennslustundir 2x40-45mín)
Kennslustund 4 & 5

Undirbúningur:

- Passaðu að vera með góða nettengingu áður en kennslustund hefst
- Gakktu úr skugga um að tölvurnar sem nemendur munu nota séu virkar og hafi aðgang að internetinu
- Prentaðu út innskráninga upplýsingar fyrir nemendur til að fá aðgang að Scratch
- Farið yfir stærðfræði kenninguna í kennslustundinni
- Prenta samantektar verkefni (eitt fyrir hvern nemanda)

Kennslustundin:

- Kennarinn fer yfir hin ýmsu sjónarhorn og marghyrninga sem nemendur hafa farið yfir áður.
- Með því að nota gagnvirka töfluna teiknar kennari hina ýmsu marghyrninga sem fjallað hefur verið um í fyrri tímum og merkir hvern.
- Kennarinn upplýsir nemendur um að þeir muni nota Scratch til að teikna eftirfarandi horn og marghyrninga: rétthyrning, rétthyrndan þríhyrning, oddhvass þríhyrning, ferning og samsíðung
- Kennarinn útskýrir fyrir nemendum að áskorunin sé eftirfarandi: hver marghyrningur verður að hafa eina hlið sem er 60 einingar að lengd; einn af marghyrningunum þarf að setja í fyrsta fjórðunginn.
- Nemendur hafa 25-30 mínútur til að klára verkefnið. Þeir geta klárað það hver fyrir sig eða í hópum eftir því hvort tölvur eru tiltækar.

- Kennarinn biður nemendur um að bæta athugasemdum við verkefnið sitt til að útskýra hvernig þeir vita að þeir hafa lokið hverri áskorun.
- Þegar verkefninu er lokið skiptir kennari bekknum í hópum með 4-5 nemendum (ef unnið er í hópum áður ætti kennari að breyta samsetningu hópanna hér svo nemendur geti unnið með mismunandi bekkjarfélögum í þessu verkefni).
- Kennarinn biður nemendur um að bjóða sig fram til að kynna svör sín fyrir öllum bekknum (kennari getur nálgast svör þeirra í gegnum kennaraaðganginn sinn). Nemendur ættu að útskýra hvernig þeir sigruðu hverja áskorun og skrefin sem þeir tóku þegar þeir teiknuðu hvern marghyrning og horn.
- Stærðfræðifræði: Kennari fer yfir stærðfræðikenninguna í öllum 5 kennslustundunum.

Samantekt:

- Hvað finnst þér um að nota Scratch? Er eitthvað sem þú ert óviss um/finnst erfitt?
- Hvernig fannst þér að ræða verkefnið/svörin þín við hópinn þinn? Hvað lærðir þú af þessu verkefni?
- Viltu halda áfram að nota Scratch í stærðfræðitímunum þínum?

[Sjálfsmat nemenda](#)