

Femkanten – Programmering, argumentasjon og produktivt strev

Nøkkelord: Programmering, argumentasjon og produktivt strev

Til faglærer – les dette først

Målet med dette opplegget er å legga til rette for lærarstudentar sin diskusjon og refleksjon om elever sitt arbeid med programmering og matematisk argumentasjon. Det vil vera gunstig at lærarstudentane jobbar i par eller trioar.

Det didaktiske grepet som ligg til grunn for dette arbeidet er at lærarstudentane skal starta med å gjera ei programmeringsoppgåva som to elevlar fekk og få kjenna på dei same utfordringane som dei to elevane møtte. I staden for den vanlege rekkefølga der lærarstudentane les tekstar fyrst og deretter diskuterer dei på høgskulen, så skal dei prøva sjølve fyrst og deretter sjå kva elevane faktisk sa og gjorde (ved å lesa artiklane).

Fase 1 og 2 kan gis som lekse i forkant.

Me som lærarutdannarar kan sjå etter fylgjande i lærarstudentane sine diskusjonar:

- Antal sider og hjørne
- Vinkelstorleik
- Må vinklar vera like
- Må sider vera like lange
- Må figurar (polygon) vera tette

Fase 3: Presenter og diskuter dei transkriberte dialogutdraga frå elevane sitt arbeid

Dette er dei ulike utfordringane/strevet som er identifisert i artikkelen:

1. Kor mange sider?
2. Kva er størrelsen på vinklane?
3. Korleis programmerer ein den vinkelen ein ynskjer?
4. Dei prøvde fleire vinkelstorleikar utan å lukkast med å få til ein femkant:
 - a. Fyrst dei mangla ei side (det var faktisk ein sekskantform med berre fem sider)
 - b. Så ein femkant der fyrste og siste sida kryssa kvarandre
 - c. Så ein femkant med ei gliipa/hol mellom fyrste og siste sidekanten
5. Så klare dei å laga ei form som såg ut som ein perfekt femkant ved å auka sidelengda på den fyrste og siste sidekanten for «å tetta holet».

Fase 4: Me som lærarutdannarar kan prøva å guida lærarstudentane innom tema (viss dei ikkje kjem inn på dei sjølve: tidsbruk, når skal ein ta seg tid, korleis kan dette skilja seg frå ...

Dette er tekstar der dette arbeidet til elevane er presentert og analysert, og me vil tilrå at de oppmodar studentane å lesa Herheim og Johnsen-Høines (2020 og 2021).

Referanser og forslag til studentlitteratur

Herheim, R. & Johnsen-Høines, M. (2020). A culture perspective on students' programming in mathematics. *Journal of Mathematics and Culture*, 14(2), 91–110.

Herheim, R. & Johnsen-Høines, M. (2021) Students' productive struggle when programming in mathematics. I G. A. Nordtvet et al. (red), *Bringing Nordic mathematics education into the future. Proceedings of Norma 20: The ninth Nordic Conference on Mathematics Education* (s. 121–129). Svensk Förening för MatematikDidaktisk Forskning.

Femkanten – Programmering, argumentasjon og produktivt strev

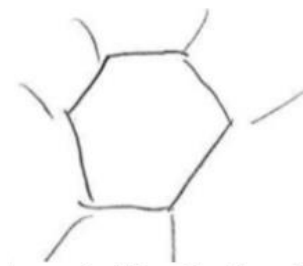
Mål: Diskutera og reflektera elevar sitt arbeid med programmering og matematisk argumentasjon

Fase 1: Gjer fylgjande programmeringsoppgåva

Bruk Scratch og programmer ein firkant og så ein femkant. Kva utfordringar møtte de? Matematiske og/eller med programmeringa? Korleis gjekk det å diskutera matematikken og programmeringa?

Fase 2 – Her ser de korleis to elevar på 7. trinn har starta arbeidet med å programmara ein femkant.

Kari og Kåre strevar med å koma i gang fordi dei må diskutera korleis ein femkant ser ut. Kåre teiknar ein testfigur på eit ark (sjå figuren til høgre). Han tel sidene, vert usikkert og spør Kari om ho meiner det er ein femkant ...



Kva trur de dei to elevane vil gjera og seia i fortsetjinga?

Etter å ha vore samde om fem sider held elevane fram med fylgjande diskusjon om korleis ein kan laga ein femkant:

Kåre: Korleis kan me gjera det? Vent, kor mange grader er ein femkant?

Kari: Eg har ikkje peiling. Ein firkant er 90° . Ein femkant, eg har ikkje peiling. Det må minst vera ...

Korleis trur de denne diskusjonen fortset?

Fase 3 – Me ser og diskuterer kva dei to elevane faktisk sa og gjorde

Sjå på dialogutdraga på neste side – ikkje sjå på desse før de har arbeida med fase 1 og 2 😊.

Kva utfordringar eller ulike typar strev kan de identifisera i elevane sine samtalar?

Fase 4 – Reflekter og diskuter rundt likskapar og ulikskapar mellom kva de trudde elevane ville gjera og seia og det dei faktisk gjorde?

Fase 5 – Her kan det vera verdifullt å lesa artikkelen, spør faglærar.

Fase 6 – Korleis kan dette brukast til å førebu ein time med programmering i matematikk?

Kva kan vera det matematiske målet for timen? Kva kan vera didaktiske/pedagogiske mål?