

## Problemstilling semesteroppgaven

Min problemstilling går ut ifra en dobbelttime gjennomført på kongshavn vidregående skole under praksis. Timen er ment for en helklasse i R2. Jeg har valgt å fokusere på hvordan redskaper som digitale verktøy og rike oppgavene kan påvirke undervisningen og hjelpe elevene få en aha-opplevelse. Tidligere har elevene gått igjennom vektorer i rommet for første gang, der ble det benyttet geogebra for å definere tre-dimensjonale objekter.

Igjennom oppgavene og teorien vi gikk igjennom da, fikk elevene kjenne på hvordan abstrakte konsepter de kjente fra før i dimensjon to slik som ortogonalitet og vinkler ble vanskeligere i visualisere.

Dette blir repetert igjen i begynnelsen av denne timen. Siden skalarprodukt og vektor produkt er abstrakte konstruksjoner som bygger på vektorer i rommet, vil visualisering ved hjelp av dataverktøy være en viktig resurss. Oppgavene som gis til elevene vil også vektlegge den geometrisk tolkningen av skalarprodukt og kryssprodukt.

Vi ønsker å kontekstualisere det vi observerte i timene med teoriene vi finner [Heid 2013] om digitale læreverktøy i skolen. Inneholdet i timene er den mer abstrakte algebraen man lærer i vidregående skole og vil derfor gi oss en utfordring i å reflektere rundt det slik som regnefortellinger man finner i [Har 2009]. Deretter lese supplementmateriale for å finne videre stoff se [Grevholm 2003], [Perspectives on learning 2004].

# Timeplaner

## Første time

Tid	Hva skjer?	Hvordan skal dette skje?	Hvorfor skal det skje?
0-3 min	Oppstart av timen.	Få ro i klassen. Elevene setter seg faste sitteplasser. Ta fravær ved at elevene krysser seg av.	For å få oppmerksomheten og roen til elevene.
3-15 min	Gjennomgang av temaet. Læreren repiterer tidligere matriale, samt presentere elevene for skalarproduktet.	Elevene lytter og de som vil tar notater. Først vil noen minutter bli satt av tid til å snakke om vektorer og hva det vil si at vi har ett produkt av vektorer. Deretter vil skalarproduktet bli innført og egenskapene til dette produktet bli forklart. Så vil en eksempeloppgave bli gjennomgått.	Dette skal skje for å formidle temaet. Læreren vil stille spørsmål på kritiske punkter for å gi dem en bedre forståelse samnt skape dialog i klassen. Deretter forklares det hvordan skalarproduktet vi innfører nå, likner på skalarproduktet i planet.
15-35 min	Elevene arbeider med oppgaver de har ifra ett ark Læreren har lagd. Læreren går rundt og hjelper elevene med oppgavene.	Eleven jobber med oppgavene. Hvis noen ikke forstår oppgaven eller trenger hjelp, rekker de opp hånda.	Dette gjøres for å styrke elevens forståelse av temaet som har blitt gjennomgang av læreren. Dette gir også læreren mulighet til å gjengi noe eleven ikke har forstått, eller som var uklart.
35-45 min	Læreren vil gjennomgå løsning på noen av de oppgavene elevene slet med. Samt gå igjennom hva timen handlet om.	Læreren gjennomgår oppgaver som elevene har slitt med eller de oppgavene som var mest instruktive. Elevene vil fortsette å arbeide med tidligere oppgaver, dersom de ikke ønsker å følge gjennomgangen.	Dette gjøres for konsolidering og gir i tillegg en mulighet for å oppklare noe elevene ikke har forstått.

## Andre time

Tid	Hva skjer?	Hvordan skal dette skje?	Hvorfor skal det skje?
0-2 min	Oppstart av timen.	Få ro i klassen etter friminutt. Læreren vil få overblikk over hvem som er tilstedet.	For å få oppmerksomheten og roen til elevene.
2-15 min	Inroduksjon av kryssprodukt.	Etter elevene har fått roen, kan læreren gå igjennom prinsippene til kryssproduktet. Slik som hvordan kryss produktet gir en vektor fra to vektorer, i motsetning til skalarproduktet som gir ett tall. Deretter vil det bli gjennomgått hvilke egenskaper dette produktet har, og den geometriske tolkningen.	Dette gjøre for å formidle stoffet til elevene. Spesielt viktig blir da den så kalte høyrehåndsregelen. Denne blir sentral i den geometriske tolkningen av kryssproduktet.
15-35 min	Arbeid med oppgaver.	Eleven jobber med oppgavene. Hvis noen ikke forstår oppgaven eller trenger hjelp, rekker de opp hånda.	Oppgavene vil fokusere på regneregler og determinant metode. I tillegg til formler for areal av trekanter.
35-45 min	Oppgaver løst på tavlen.	Læreren gjennomgår oppgaver som elevene har slitt med eller oppgavene som var me instruktive. Elevene vil fortsette å arbe med tidligere oppgav dersom de ikke ønske følge gjennomgangen.	Dette gjøres for konsolidering og gir i tillegg en mulighet for å oppklare noe elevene ikke har forstått.

## References

- [Heid 2013] Heid, M. K., Thomas, M. O. J., Zbiek, R. M. How Might Computer Algebra Systems Change the Role of Algebra in the School Curriculum? *Third International Handbook of Mathematics Education* 2013
- [Har 2009] Har, Y. B. (2009). Teaching of algebra. I L.P. Yee & L.N.. Teaching secondary school mathematics. A resource book, 25 – 50. Singapore: McGraw Hill.
- [Grevholm 2003] Barbro Grevholm. Matematikk for skolen. *Fagbokforlaget*
- [Perspectives on learning 2004] International Perspectives on learning and Teaching Mathematics *Göteborg University*