

Klassifikation af funktioner

Forfatter	<i>Mads Friis Frand-Madsen, TalentCampDK</i>
Tilsigtede viden	<i>Målet er, at eleverne får en bred forståelse for funktionsegenskaber samt en motiveret forståelse af den traditionelle klassifikation af funktioner.</i>
Bredere kompetencemål	<i>Det bredere fagfaglig formål er at opnå en dybere forståelse af forskellene på forskellige funktionstyper. Det bredere metodiske formål er at styrke elevernes evne til at identificere og præcisere definitioner samt diskutere forskellige kvaliteten af forskellige definitioner.</i>
Nødvendige matematiske forudsætninger	<i>Eleverne har kendskab til elementære regneoperationer, herunder både rational og negativ eksponering.</i>
Niveau	<i>1.g</i>
Tid	<i>3 lektioner (45 min)</i>
Materialer til rådighed	<i>Skitse af graferne for 12 forskellige funktioner.</i>
Problemstilling: <i>Eleverne præsenteres for definitionen af funktioner og reelle funktioners graf. Herefter fremvises skitser af graferne for 12 forskellige funktioner, og eleverne undersøger, hvordan funktionerne kan grupperes på forskellige måder ud fra forskellige kriterier.</i>	

Klassifikation af funktioner

Fase	Lærerens handlinger inklusiv instruktioner	Elevernes handlinger og reaktioner	Observationer fra implementeringen
Devolution (didaktisk) <i>10 minutter</i>	Læreren præsenterer definitionen af funktioner med fokus på reelle funktioner og deres grafer. Herefter præsenteres eleverne for skitser af 12 forskellige funktioners grafer, som de opfordres til at undersøge i par med udgangspunkt i følgende spørgsmål: „ <i>Ud fra hvilke kriterier kan disse funktioner grupperes på forskellige måder? Find så mange forskellige grupperinger som muligt.</i> ”	Eleverne lytter og stiller opklarende spørgsmål.	
Handling (adidaktisk) <i>15 minutter</i>	Læreren observerer eleverne for at identificere par, som finder mange/få forskellige grupperinger. Desuden svarer læreren på opklarende spørgsmål, eventuelt åbende spørgsmål. Når der er 5 minutter tilbage opfordres eleverne til at formulere deres begreber så præcist som muligt med henblik på deling i plenum.	Eleverne arbejder i par om at identificere begreber, som kan inddele graferne for de 12 funktioner i forskellige grupperinger.	Det kan forventes, at eleverne introducerer nogle af følgende begreber: Voksende / Aftagende. Ret linje / Kurve. Positiv. Symmetrisk. (U)begrænset. Definitions­mængde. Værdimængde. Definitions­mængde. Kvadranter. Skærringspunkter med x- og y-aksen. Skærringspunkter med vilkårlig ret linje. Invers.

Klassifikation af funktioner

Formulering (didaktisk) <i>10 minutter</i>	I plenum opsamles de forskellige begreber, som eleverne præsenterer så præcist som muligt. Læreren starter med at spørge elever, der har fundet relativt få begreber til inddeling.	Eleverne lytter og deltager afktivt i diskussionen.	
Validering og Institutionalisering (didaktisk) <i>10 minutter</i>	Læreren gennemgår de mest centrale begreber fra den hidtidige diskussion og formulerer definitioner præcist med traditionelle navne.	Eleverne lytter og stiller opklarende spørgsmål. Eleverne tager noter.	
Devolution (didaktisk) <i>10 minutter</i>	Læreren introducerer idéen om at lave et <i>sildeben</i> hørende til en funktion. Læreren vender tilbage til graferne for de tolv funktioner og tilføjer denne gang et sildeben, som kan udfyldes ved aflæsning. Eleverne opfordres til på baggrund af sildebenet i første omgang at fortsætte mønsteret, dernæst at beskrive mønsteret. Eleverne inddeles i par som før.	Eleverne lytter og stiller opklarende spørgsmål.	
Handling (adidaktisk) <i>20 minutter</i>	Læreren observerer eleverne med henblik på at identificere elevpar, som finder mange/få forskrifter. Desuden svarer læreren på opklarende spørgsmål og kan stille åbne spørgsmål, eksempelvis: „Hvad sker der med funktionsværdien, når x stiger med 1?“	Eleverne aflæser først funktionsværdier og indtegner i sildeben. Herefter forsøger eleverne at beskrive, hvordan funktionen opfører sig med ord. Endelig angiver eleverne en forskrift for funktionen.	Det kan forventes, at eleverne er i stand til at nedskrive sildeben ved aflæsning og i nogen grad er i stand til at fortsætte mønsteret. Det kan forventes, at de dygtigste elever kan beskrive mønsteret i ord eller (ideelt) med en forskrift.

Klassifikation af funktioner

Formulering (didaktisk) <i>20 minutter</i>	I plenum diskuteres elevernes observationer, herunder særligt beskrivelser af mønstre i sildeben i ord og forskrifter. På baggrund heraf spørger læreren, om dette giver anledning til nye grupperinger. Dette spørgsmål diskuterer eleverne i 2 minutter i par.	Eleverne lytter og deltager aktivt i diskussionen. På baggrund af forskrifter finder eleverne på nye inddelinger, herunder affine funktioner, polynomier, potensfunktioner og eksponentialfunktioner.	
Institutionalisering (didaktisk) <i>25 minutter</i>	Læreren definerer de traditionelle funktionstyper, herunder affine funktioner, potensfunktioner og eksponentialfunktioner. Det understreges, at der er tale om definitioner og at fremtidig undervisning vil behandle funktionstyperne grundigere.	Eleverne lytter og stiller opklarende spørgsmål.	

Mulige veje eleverne vil opnå den tilsigtede viden	- <i>Der arbejdes udelukkende med papir og blyant.</i> - <i>Elever, som har svært ved at gruppere, kan gives eksempler på grupperinger, som de skal finde – eksempelvis: "Hvilke funktioner er voksende?"</i> - <i>Elever, som har svært ved at identificere en forskrift, kan beskrive funktionen med ord.</i> - <i>Elever, som har svært ved at beskrive funktionen med ord, kan fortsætte mønsteret i sildeben.</i>		
Evalueringsværktøjer	- <i>Afgør typen-opgave: Her er 12 grafer for forskellige funktioner. Hvilke er affine funktioner, potensfunktioner og eksponentialfunktioner?</i>		
Liste over yderligere materialer	- <i>Ark med tolv grafer for forskellige funktioner.</i>		