

Undervisningsbeskrivelse

Termin	maj-juni 2019
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	stx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Signe Agerholm Clausen
Hold	2.y maB

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Grundforløbet: Lineære modeller og funktioner. Uge 33 - 41, 2017
Titel 2	Funktioner. Uge 44 2017 - Uge 3 2018
Titel 3	Vektorer og geometri. Uge 4 - 14, 2018
Titel 4	Opsparing og lån. Uge 17-18 2018
Titel 5	Andengradsligninger andengradspolynomier, uge 15-16, 19-20 2018 og uge 47-49 2018
Titel 6	Parameterfremstillinger, linjers ligning mm. Uge 33-37 2018
Titel 7	Deskriptiv statistik. Uge 38-39 2018.
Titel 8	Kombinatorik, poker og Enigma. Uge 40-41 2018.
Titel 9	Binomialtest. Uge 43-45 2018 og uge 12 2019 (regression, residualspredning).
Titel 10	Logaritmefunktioner. Uge 9-10 2019
Titel 11	Trigonometriske funktioner. Uge 11 2019
Titel 12	Differentialregning. Uge 50-51 2018, 2-4 2019 og uge 13-14 2019

Titel 1	Lineære modeller og funktioner
Indhold	<p>Materiale: Hjemmesiden: https://sites.google.com/site/matfavrskov/home</p> <p>Indhold: (ca. 30 sider)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regningsarternes hierarki, regning med fortegn, parenteser, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder. - Håndtryksøvelsen og eksperimenter med kartonfigurer. - Bestemme ligning for en ret linje (ud fra 2-punktsformlerne, ved at aflæse, vha. lineær regression i hånden). - Lave lineær regression vha. WordMat. - Variable og repræsentationsformer. - Matematiske modeller herunder idealiseringer, gyldighedsområde og prognoser. - Funktionsbegrebet. - Fortolkning af a og b. - Opstille lineær model. - Skæring med akserne og skæringspunkt mellem grafer for to funktioner - Bevise 2-punktsformlerne og betydningen af a og b. - Kort snak om mindste kvadraters metode og forklaringsgraden samt udregning af residualer og tegning af residualplot.
Omfang	ca. 13 blokke (+ 6 blokke omlagt) á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p><i>Forløbet var første skridt i retningen af de faglige mål at kunne:</i></p> <p>Håndtere formler, opstille lineære sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse.</p> <p>Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller.</p> <p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til løsning af givne matematiske problemer, idet WordMat blev introduceret og anvendt til lineær regression.</p> <p>Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, individuelt arbejde / pararbejde / gruppearbejde med opgaver.</p> <p>Introduktion af WordMat.</p> <p>Omlagt fordybelsestid med skriftlige opgaver.</p>

Titel 2	Funktioner
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systime, 2017. Kapitel 3: afsnit 3.1 - 3.4 (36 isider) Kapitel 4: alle afsnit (30 isider)</p> <p>Indhold: Procentregning, absolut og relativ ændring.</p> <p>Funktionsbegrebet, karakteristiske egenskaber ved eksponential- og potensfunktioner samt deres grafiske forløb. (Dvs. vækstegenskaber inklusiv fordoblings/halveringskonstant for eksponentielle funktioner - er bevist).</p> <p>Anvendelse af eksponentiel og potens-regression, herunder residualplot.</p> <p>Principielle egenskaber ved matematiske modeller, simpel matematisk modellering med anvendelse af ovennævnte funktionstyper.</p>
Omfang	16 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Håndtere simple formler, opstille simple sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold. Anvende simple funktionsudtryk i modellering af data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modeller.</p> <p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning.</p> <p>Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt og gruppearbejde med opgaver.

Titel 3	Vektorer og geometri
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systemtime, 2017. Kapitel 6: afsnit 6.1 - 6.7 (80 isider)</p> <p>Indhold: Vektorer i to dimensioner givet ved koordinatsæt, herunder skalarprodukt (prikkprodukt), determinant, vinkler, projektion og areal.</p> <p>Forholdsregninger i ensvinklede trekanter og trigonometriske beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter.</p> <p>Simpel symbolmanipulation.</p> <p>Simpel bevisførelse.</p>
Omfang	17 blokke á 95 min
Særlige fokuspunkter	<p>Opstille og løse simple plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål.</p> <p>Gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser.</p> <p>Demonstrere viden om fagets metoder og identitet.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde med opgaver.

Titel 4	Opsparing og lån
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systeme, 2017. Kapitel 3: afsnit 3.5. og 3.5.1 (15 sider) http://www.webmatematik.dk/lektioner/styr-pa-penge : eksempler på udregning af ÅOP (5 sider)</p> <p>Indhold: Renteformlen. Bestemmelse af slutkapital, startkapital, rentefod, antal terminer. Annuitetsopsparing og annuitetslån (først brug af regneark til at se på udviklingen af hhv. opsparing og lån, derefter brug af formlerne, ingen beviser) Kendskab til forskellige lånemuligheder. Sammenligning af forskellige lån ved brug af ÅOP (årlige omkostninger i procent) Rapport om Lån og opsparing</p>
Omfang	5 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Demonstrere og formidle viden om matematikanvendelse og behandle problemstillinger udsprunget af dagligliv og samfundsliv.</p> <p>Anvende matematisk værktøjsprogram (Excel) til eksperimenter og begrebsudvikling samt problemløsning.</p> <p>Bearbejdning af autentisk talmateriale.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning og gruppearbejde med opgaver, projektarbejde i grupper der afsluttes med en grupperapport.</p> <p>Gæstelærer fra pengeinstitut.</p>

Titel 5	Andengradsligninger og andengradspolynomier
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systeme, 2017. Kapitel 2: afsnit 2.4 og 2.4.1 (18 isider) Kapitel 5: afsnit 5.1-5.5 og 5.6 (projekt) (34 isider)</p> <p>Indhold: Løsning af andengradsligninger, beviset for diskriminantformlen. Grafisk bestemmelse af tangent samt monotoniintervaller og ekstrema for funktioner defineret på begrænsede intervaller. Eksperimentelt arbejde med betydningen af andengradspolynomiets koefficienter. Vandret og lodret parallelforskydning af andengradspolynomier, inklusiv top-punktsformlen. Faktorisering vha. rødder.</p>
Omfang	7+7 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Håndtere formler, kunne opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variable sammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt og gruppearbejde.

Titel 6	Parameterfremstillinger, linjens ligning og cirkler
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systemtime, 2018. Kapitel 6: afsnit 6.8 - 6.9 (39 isider)</p> <p>Indhold: Parameterfremstilling (inklusive udledning), linjens ligning (inklusive udledning), vinklen mellem linjer, afstand mellem punkt og linje, skæring mellem linjer. Cirkelns ligning, kvadratkomplettering, skæring mellem cirkel og linje.</p>
Omfang	11 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Opstille og løse simple plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i koordinatsystemer samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål.</p> <p>Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer indenfor kernestoffet.</p> <p>Demonstrere viden om fagets metoder og identitet.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt og pararbejde.

Titel 7	Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B1 stx (Læreplan 2017), plusstxb1.systeme.dk, Systemtime, 2018. Kapitel 7: alle afsnit (46 isider)</p> <p>Indhold: Ugrupperede og grupperede observationer. Stikprøver, systematiske fejl og skjulte variable.</p>
Omfang	4 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	Selvstændigt at kunne sætte sig ind i fagligt område, at kunne formidle for andre.
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde (struktureret læringsforløb).

Titel 8	Enigma og kombinatorik
Indhold	<p>Materialer: Dalby, P. m.fl: Plus B2 stx, plusstxb2.systeme.dk: Afsnit 4.2 og 4.3 (13 sider) Frandsen og Rangvid: Enigma - et dilemma, Systeme 2010: Side 24-30 (6 sider).</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=G2_Q9FoD-oQ</p> <p>https://www.youtube.com/watch?annotation_id=annotation_786414&feature=iv&src_vid=G2_Q9FoD-oQ&v=V4V2bpZlqx8</p> <p>Artikel på engelsk (8 sider): https://plus.maths.org/content/exploring-enigma</p> <p>Fagligt indhold: Multiplikationsprincippet, rækkefølger, fakultet, additionsprincippet Kombinationer og permutationer</p> <p>Monoalfabetisk substitution og frekvensanalyse</p> <p>Enigma: Beregning af antal indstillinger</p> <p>Gennemgåede beviser: Formlen for $K(n,r)$ blev ikke bevist, men generaliseret ud fra et eksempel.</p>
Omfang	5 blokke à 95 min
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af engelsksproget tekst. Kendskab til matematikkens vekselvirkning med kultur, videnskab og teknologi. Metoder fra diskret matematik.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning vekslende med pararbejde.

Titel 9	Statistiske test - binomialfordelingen
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B2 stx (Læreplan 2017), plusstxb2.systime.dk, Systime, 2018. Kapitel 4: afsnit 4.4, 4.5 og 4.6 (34 isider)</p> <p>Indhold: Binomialfordelingen (kast med terninger og simulering af terningekast i GeoGebra). Hypotesetest (dobbelt og ensidet binomialtest). Konfidensintervaller. Blindsmagning af kakaomælk. Samarbejde med biologi om χ^2-test. Lineær regression og residualspredning.</p>
Omfang	6+2+2 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	Anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensintervaller, kunne stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog. Bearbejdning af autentisk datamateriale.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning og gruppearbejde.

Titel 10	Logaritmefunktionen
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B2 stx (Læreplan 2017), plusstxb2.systeme.dk, Systime, 2018. Kapitel 1: alle afsnit (15 isider)</p> <p>Indhold: 10-talslogaritmen og den naturlige logaritme funktion, som omvendte funktioner til de to tilhørende eksponentialfunktioner. Logaritmeregneregler (uden bevis) og anvendelse af logaritmer.</p>
Omfang	3 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Håndtere formler, kunne opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelse af variabelsammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at læse problemer med matematisk indhold. Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Selvstændigt at kunne sætte sig ind i et fagligt område.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde med små klasseopsamlinger undervejs.

Titel 11	Trigonometriske funktioner
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B2 stx (Læreplan 2017), plusstxb2.systeme.dk, Systime, 2018. Kapitel 2: alle afsnit (16 isider)</p> <p>Indhold: Radianer. Sinus og cosinus som funktioner. Den harmoniske svingning: egenskaber, eksperimenter via bogens interaktiviteter.</p>
Omfang	3 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning. Selvstændigt at kunne sætte sig ind i fagligt område.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde (struktureret læringsforløb).

Titel 12	Differentialregning
Indhold	<p>Materiale: Dalby, Peder m.fl: plus B2 stx (Læreplan 2017), plusstxb2.systeme.dk, Systime, 2018. Kapitel 3: alle afsnit på nær projekter (66 isider).</p> <p>Indhold: Differentialkvotient, væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner (beviser for $f(x) = ax + b$, $f(x) = x^2$ og $f(x) = ax^2 + bx + c$), regneregler for differentiation af sum, differens, produkt og sammensatte funktioner. Ligningen for en tangent. Monotoniforhold, ekstrema og optimering (mini popcorn-projekt) samt sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient.</p>
Omfang	13+5 blokke á 95 min.
Særlige fokuspunkter	<p>Anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne.</p> <p>Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p> <p>Demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling.</p> <p>Simpel matematiske modellering med afledet funktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt og gruppearbejde.