Undervisningsplan for faget matematik på Hellested Friskole

**Generelt:**

For alle klassetrin gælder det, at matematikundervisningen på Hellested Friskole og Børnehus skal være nærværende for eleven, og når det er muligt kobles til elevens egen referenceramme, herunder inddragelse af hverdagseksempler.

Igennem oparbejdelse af stærke relationer elever og voksne imellem, alsidige arbejdsformer og formative evalueringsformer, vil undervisningen foregå i et dynamisk læringsmiljø, nogen gange på tværs af klassetrin og i forskellige læringsrum.

**Evaluering:**

Igennem observationer og samtale, vil læreren løbende holde sig orienteret om de enkelte elevers standpunkt, potentialer og udvikling. Evalueringen foretages (og feedback gives) løbende.

Mindst en gang årligt udarbejdes en intern summativ test af hver elev.

Slutmål efter 9.klasse:

* Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik.
* Eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser.
* Eleven kan forklare geometriske sammenhænge og beregne mål.
* Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed.

Delmål:

**Tal og algebra**

**Efter 1.klasse:**

- Eleven kan anvende de naturlige tal fra 0-100 til at beskrive antal og rækkefølge.

- Eleven kan bruge 10’er venner.

- Eleven kan anvende addition bl.a. vha. algoritmer.

- Eleven kan anvende simpel multiplikation (stakkeaddition).

- Eleven har kendskab til subtraktion.

- Eleven kan beskrive systemer i figur og talmønstre.

**2.klasse:**

- Eleven har kendskab til de naturlige tals opbygning i titalssystemet.

- Eleven har kendskab til enkle brøker fra hverdagen (halve og kvarte).

- Eleven kan anvende subtraktion bl.a. vha. algoritmer.

- Eleven kender til den lille tabel.

- Eleven kan afrunde til nærmeste tier.

- Eleven kan udføre beregninger med multiplikation, bl.a. vha. algoritmer.

**3.klasse:**

- Eleven har kendskab til sammenhængen mellem brøker og decimaltal, og til decimaltals opbygning i titalssystemet (tiendedele).

- Eleven kan anvende strategier til overslagsregning

- Eleven kan øreafrunde til kontant beløb.

- Eleven har viden om negative hele tal. Eleven kan afrunde til nærmeste hundrede.

- Eleven kan anvende simpel division (deling)

**4.klasse:**

- Eleven kan regne med negative hele tal.

- Eleven kan afrunde til nærmeste tusinde.

- Eleven kan udføre beregninger vedr. veksling mellem forskellige valutaer.

- Eleven kan addere og subtrahere brøker.

- Eleven udføre beregninger med decimaltal.

- Eleven kender til begrebet, og kan løse simple opgaver om, procent.

- Eleven kan udføre beregninger med division, bl.a. vha. algoritmer.

- Eleven kan forklare lighedstegnets betydning, og kan finde løsninger på enkle ligninger.

**5.klasse:**

- Eleven kender til tier potenser.

- Eleven kender til regnearternes hierarki.

- Eleven kan regne med procent.

- Eleven kender til sammenhængen mellem procent, brøk og decimaltal.

- Eleven kan anvende enkle algebraiske udtryk til beregninger.

- Eleven kender til variablers rolle i funktioner.

- Eleven kender til pi.

**6.klasse:**

- Eleven kan regne med enkle potenser.

- Eleven kender til rødder.

- Eleven kan selv udforme funktioner med flere variabler.

- Eleven kan udføre beregninger vedr. hverdagsøkonomi.

**7.klasse:**

 - Eleverne kan regne med procent, brøker og decimaltal.

- Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal.

- Eleven kan udvikle metoder og strategier til løsninger af ligninger.

- Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer. Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk.

- Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer samt har viden om repræsentationer for lineære funktioner.

**8.klasse:**

- Eleven kan anvende potenser og rødder.

- Eleven har viden om procentuel vækst, samt viden om renter, lån og opsparing, derudover skal eleven kunne fortage beregninger relateret til disse emner.

- Eleven kan opstille og løse ligninger og enkle uligheder.

- Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer samt har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner.

**9.klasse:**

**-** Eleven kan regne med reelle tal og kende til irrationale tal

- Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer og har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer.

- Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk og har viden om regler for regning med reelle tal.

- Eleven har viden om metoder til at undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger vha. digitale værktøjer.

**Geometri og måling**

**1.klasse:**

- Eleven kan bruge begreberne spids, rund, kant og side i identificeringen af trekanter, firkanter og cirkler.

- Eleven kan beskrive egne tegninger af geometriske figurer og sætte dem i relation til hverdagen.

- Eleven kan beskrive objekters placering i forhold til hinanden.

- Eleven har viden om forholdsord, der kan beskrive placeringer.

- Eleven kan beskrive længde, tid og vægt.

**2.klasse:**

- Eleven kan identificere kvadrater og rektangler.

- Eleven kan bygge og tegne rumlige figurer.

- Eleven kan vha. af spejling fremstille symmetriske figurer og mønstre.

- Eleven kan anslå og måle længde, tid og vægt.

- Eleven har viden om standardiserede og ikke-standardiserede måleenheder for længde, tid og vægt.

**3.klasse:**

- Eleven kender til sammenhængen mellem plane og rummelige figurer.

- Eleven kan sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal.

**4.klasse:**

- Eleven kan kategorisere polygoner efter sidelængder og vinkler, og kender til begreberne retvinklet, stumpvinklet, spidsvinklet, ligevinklet, ligebenet, ligesidet og vilkårlig.

- Eleven kan anslå og udregne areal og omkreds i en firkant, og kende til de måleenhederne der benyttes her.

- Eleven kan beskrive placeringer i koordinatsystemets første kvadrant.

**5.klasse:**

- Eleven kender begreberne vinkelsum og parallelitet og kan bruge dem i samtaler vedr. polygoner.

- Eleven kan udregne areal og omkreds i en cirkel.

- Eleven kan anslå og udregne rumfang i en kasse.

- Eleven har viden om geometriske tegneformer, der kan gengive træk fra omverdenen.

- Eleven kan beskrive placeringer i hele koordinatsystemer.

**6.klasse:**

- Eleven kender til polyedre og cylindre.

- Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger.

- Eleven kan tegne rumlige figurer med forskellige metoder og har viden om geometriske tegneformer til gengivelse af rumlighed.

- Eleven kan fremstille mønstre med spejlinger, parallelforskydninger og drejninger.

**7.klasse:**

- Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold.

- Eleven kender til og kan arbejde med begreberne ligedannethed, kongruens og størrelsesforhold.

- Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen.

- Eleven har viden om sammenhænge i enhedssystemet, og kan omskrive mellem måleenheder.

**8.klasse:**

- Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer

- Eleven kan undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen

- Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed

- Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger.

**9.klasse:**

- Eleven kan benytte Pythagoras lærersætning og have viden om trigonometri (Sinus, Cosinus og tangens) i en retvinklet trekant.

- Eleven kan forklare de trigonometriske sammenhænge i en retvinklet trekant.

- Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser.

- Eleven kan bestemme afstande med beregning.

**Statistik og sandsynlighed**

**1.klasse:**

- Eleven har viden om tabeller og enkle diagrammer.

- Eleven har viden om chancebegrebet.

**2.klasse:**

- Eleven kan anvende tabeller og enkle diagrammer til at præsentere resultater af optællinger.

- Eleven har viden om enkle metoder til at indsamle, ordne og beskrive enkle data.

- Eleven kan gennemføre statistiske undersøgelser med enkle data.

- Eleven kan udtrykke intuitive chancestørrelser i hverdagssituationer og enkle spil.

**3.klasse:**

- Eleven kan gennemføre statistiske undersøgelser med forskellige typer data.

- Eleven kan udtrykke chancestørrelse ud fra eksperimenter.

**4. klasse:**

- Eleven kan anvende og tolke grafiske fremstillinger af data.

- Eleven kan undersøge tilfældighed og chancestørrelser gennem eksperimenter.

**5.klasse:**

- Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser.

- Eleven kan undersøge chancestørrelser ved simulering af chanceeksperimenter, bl.a. vha. digitale værktøjer.

**6.klasse:**

- Eleven kan sammenligne datasæt ud fra hyppigheder, frekvenser og enkle statistiske deskriptorer.

- Eleven kan beskrive sandsynlighed ved brug af frekvens.

**7.klasse:**

- Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til sammenligning af datasæt.

- Eleven kan anvende udfaldsrum og tællemåder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal.

**8.klasse:**

- Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt.

- Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder.

**9,klasse:**

- Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data.

- Eleven kan anvende sandsynlighedsregning.

**Matematiske Kompetencer**

**Problembehandling**

**Efter 3.klasse:**

- Eleven kan bidrage til løsning af enkle matematiske problemer.

- Eleven har viden om kendetegn ved undersøgende arbejde.

- Eleven kan løse enkle matematiske problemer.

- Eleven har viden om enkle strategier til matematisk problemløsning.

**Efter 6.klasse:**

- Eleven kan opstille og løse matematiske problemer.

- Eleven har viden om kendetegn ved åbne og lukkede matematiske problemer, der vedrører omverdenen.

- Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning.

**Efter 9.klasse:**

- Eleven har viden om, kan planlægge, gennemføre og vurdere problemløsningsprocesser.

**Modellering**

**Efter 3.klasse:**

- Eleven har viden om og kan undersøge enkle hverdagssituationer ved brug af matematik

- Eleven har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og enkle hverdagssituationer.

- Eleven kan tolke matematiske resultater i forhold til enkle hverdagssituationer

**Efter 6.klasse:**

- Eleven har viden om og kan gennemføre enkle modelleringsprocesser.

- Eleven har viden om og kan anvende enkle matematiske modeller.

**Efter 9.klasse:**

- Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen.

- Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model.

- Eleven har viden om og kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering.

- Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller.

**Ræsonnement og tankegang**

**Efter 3. klasse:**

- Eleven har viden om kendetegn ved matematiske spørgsmål og svar.

- Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål.

- Eleven har viden om enkle matematiske forklaringer.

- Eleven kan give og følge uformelle matematiske forklaringer.

**Efter 6. klasse:**

- Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer.

- Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde.

- Eleven har viden om og kan anvende enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser.

**Efter 9.klasse:**

- Eleven har viden om og kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger

- Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater der gælder i enkelttilfælde.

- Eleven har viden om enkle matematiske beviser.

- Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer.

**Repræsentation og symbolbehandling**

**Efter 3. klasse:**

- Eleven har viden om og kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer.

**Efter 6.klasse:**

- Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog.

- Eleven kan oversætte mellem hverdagssprog og udtryk med matematiske symboler.

**Efter 9.klasse:**

- Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation

- Eleven kan anvende udtryk med variabler.

**Kommunikation**

**Efter 3.klasse:**

- Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik.

- Eleven kan vise sin matematiske tænkning med uformelle skriftlige noter og tegninger.

- Eleven kan anvende enkle fagudtryk og begreber mundtligt og skriftligt.

**Efter 6.klasse:**

- Eleven har viden om formål og struktur i tekster med og om matematik.

- Eleven kan læse og skrive enkle tekster med og om matematik.

- Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik.

- Eleven kan anvende fagudtryk og begreber mundtligt og skriftligt.

**Efter 9.klasse:**

- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision, og kunne anvende fagudtryk og begreber, samt enkelt matematisk symbolsprog

- Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier, samt have viden om informationssøgning og vurdering af kilder

- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik med forskellige niveauer af præcision, samt have forståelse for afsender og modtager forhold i faglig kommunikation

**Hjælpemidler og IT**

**1.klasse:**

- Eleven introduceres til IT og lærer at løse matematiske opgaver vha. IT.

**2.klasse:**

- Eleven introduceres til regneark og programmets egenskaber som elektronisk kladdehæfte.

- Eleven kan fremstille figurer og mønstre med spejlingssymmetri vha. digitale værktøjer.

- Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse.

- Eleven har viden om analoge og digitale måleredskaber til måling af længde, tid og vægt.

**3.klasse:**

- Eleven kan vha. dynamiske geometriprogrammer tegne enkle figurer.

- Eleven har viden om enkle metoder til at indsamle, ordne, beskrive og tolke forskellige typer data, herunder med regneark.

- Eleven kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, enkle tegninger og beregninger.

**4.klasse:**

- Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer.

- Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision.

- Eleven har viden om forskellige metoder til at anslå og bestemme omkreds og areal vha. digitale værktøjer.

**5.klasse:**

- Eleven kender til metoder til undersøgelse af polygoners egenskaber (vinkler, linjers indbyrdes beliggenhed m.m.) vha. dynamiske geometriprogrammer på computeren.

- Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og digitale værktøjer.

- Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data vha. digitale værktøjer.

**6.klasse:**

- Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål.

- Eleven har viden om metoder til at fremstille mønstre med spejlinger, parallelforskydninger og drejninger vha. digitale værktøjer.

**8.klasse:**

- Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til en matematiske situation, og kender muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler.

- Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variabler vha. digitale værktøjer.

**9.klasse:**

- Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger med digitale værktøjer.

- Eleven har viden om metoder til vækstberegninger i regneark.

- Eleven har viden om metoder til at undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger bl.a. vha. digitale værktøjer.