

MATEMATIK

Matematik på Den fri Hestehaveskole:

Den daglige undervisning tager udgangspunkt i bogsystemet: "Matematik i...".

Efter jul i børnehaveklassen tages "Matematik i 1." i brug. Det gør vi, da bogsystemet tager fat i helt elementære ting. Til og med 3. klasse tager "Matematik i..." udgangspunkt i en inspirerende tegninger fra elevernes virkelighed. Gennem en samtale om disse bliver eleverne introduceret til matematikken. Samtalen bliver fulgt op af opgaver, der i høj grad bygger på konkrete aktiviteter og giver eleverne mulighed for at arbejde med matematikken på deres eget niveau.

Fra 4. klasse ændrer grundbogen karakter. Den tager stadigvæk udgangspunkt i eleverne selv, men tekstmængden er øget, så informationsindholdet i højere grad ligger i teksten end i illustrationerne. I 5. klasse lægger bogen op til, at eleverne skal påbegynde brug af lommeregner og computer.

Fra 7. til 9. klasse kan eleverne i højere grad selvstændigt planlægge deres egne aktiviteter og faglige fordybelser i emner og områder. De kan på egen hånd og i samarbejde med andre tilegne sig nyt fagligt stof og de kan arbejde med nye anvendelser i matematikken.

Udover den almindelige matematikundervisning, har vi på DFH en matematikuge en gang om året, hvor der arbejdes på tværs af årgange. Eleverne er dog stadig opdelt: Indskoling (1. & 2. kl.), mellemtrinnet (3. - 6. kl.) og overbygningen (7. - 9. kl.).

Samme inddeling finder sted på vores blokdage. Disse blokdage bærer ofte præg af værkstedsundervisning. Her udnytter vi muligheden for at tilrettelægge en alternativ undervisning. Det kan være med en mere praktisk tilgang, niveaudeling/undervisningsdifferentieret undervisning, eller inddeling efter interesser - i et vist omfang valgt af eleverne selv. På den måde inddrages og trænes eleverne også i bevidstgørelsen omkring deres egen læring og kan vælge sig ind på, hvilke faglige områder, de evt. kan blive bedre indenfor eller har mangler.

Disse blokdage giver derfor på mange måder en mere intensiv og målrettet læring for den enkelte. Desuden arbejdes der, i højere grad end i den almindelige undervisning, i grupper. Blokdagene er også med til give eleverne et godt billede af sig selv i mødet og samarbejdet med andre på tværs af årgange. Her vil de opleve og lære af andre, der både kan mere, mindre eller noget helt andet end dem selv.

Brug af computer i undervisningen:

Mellemtrinnet: Forskellige træningsprogrammer, introduktion af excel i 5. klasse. Excel bruges både som indskrivningsredskab til afleveringer og som regnemaskine.

Overbygningen: Yderligere kendskab og brug af excel til indskrivning af afleveringer.

Læreplan for Matematik består af:

- Signalement
- Formål
- Slutmål
- Trinmål
- Beskrivelser
- Læseplan

Signalement af faget Matematik

Der undervises i matematik på alle klassetrin (1. - 9. klasse).

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er:

- Arbejde med tal og algebra
- Arbejde med geometri
- Matematik i anvendelse
- Kommunikation og problemløsning

I matematik skal de grundlæggende kundskaber og færdigheder i hvert af de fire områder udvikles som en helhed gennem hele skoleforløbet både i faget matematik, og når matematik indgår i tværgående emner og problemstillinger.

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er grundlaget for tilrettelæggelsen, gennemførelsen og evalueringen af undervisningen, således at eleverne kan:

- forstå, arbejde med og analysere problemstillinger af matematisk art i sammenhænge, der vedrører dagligliv, samfundsliv og naturforhold
- udbygge deres matematiske viden med henblik på et videre uddannelsesforløb
- forstå matematik som en del af vores kultur.

Formål for faget matematik

Formålet med undervisningen i matematik er, at eleverne bliver i stand til at forstå og anvende matematik i sammenhænge, der vedrører dagligliv, samfundsliv og naturforhold. Analyse og argumentation skal indgå i arbejdet med emner og problemstillinger.

Stk. 2. Undervisningen tilrettelægges, så eleverne opbygger matematisk viden og kunnen ud fra egne forudsætninger. Selvstændigt og i fællesskab skal eleverne erfare, at matematik både er et redskab til problemløsning og et kreativt fag. Undervisningen skal give eleverne mulighed for indlevelse og fremme deres fantasi og nysgerrighed.

Stk. 3. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en kulturel og samfundsmæssig sammenhæng. Med henblik på at kunne tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab, skal eleverne kunne forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse.

Slutmål for faget Matematik Efter 9. klassetrin Arbejde med tal og algebra

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- anvende tal i forskellige sammenhænge
- arbejde med forskellige skrivemåder for tal
- udvikle og benytte regneregler
- bestemme størrelser ved måling og beregning
- læse og benytte variable samt arbejde med grafiske fremstillinger i koordinatsystem
- vælge og bruge hensigtsmæssige metoder og hjælpemidler til beregning.

Arbejde med geometri

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- benytte geometriske metoder og begreber til beskrivelse af ting fra dagligdagen
- arbejde med modeller og fremstille tegninger ud fra givne betingelser
- tolke, benytte og vurdere forskellige typer af tegning
- undersøge og beskrive egenskaber ved plan- og rumgeometriske figurer.

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- vælge hensigtsmæssig regningsart i givne situationer
- bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller en begivenhed
- arbejde med grafiske fremstillinger
- anvende statistik og vurdere statistiske oplysninger
- forholde sig til sandsynligheder
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger ved anvendelse af matematiske modeller.

Kommunikation og problemløsning

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- erkende, formulere og løse problemer ud fra analyse af data og informationer
- argumentere for og give faglige begrundelser for fundne løsninger

- vurdere og tage stilling til sammenhængen mellem problemstilling og løsning
- overskue og behandle matematiske problemstillinger, der ikke er af rutinemæssig art
- benytte undersøgelser, systematiseringer og ræsonnementer til at løse problemer og erkende generelle sammenhænge
- veksle mellem praksis og teori
- anvende relevante faglige udtryk og kommunikere om fagets emner med en passende grad af præcision
- bruge hverdagsprog i samspil med matematikkens sprog - i form af tal, tegning og andre fagudtryk.

Beskrivelser for faget

matematik

Udviklingen i undervisningen på 1., 2. og 3. klassetrin

Arbejde med tal og algebra

Undervisningens udgangspunkt er elevernes forskellige talforståelser.

En bred vifte af konkrete materialer, lege og spil anvendes til udforskning af tallene.

Der arbejdes med optælling og bestemmelse af antal. Gennem udvikling af forskellige optællingsmåder skabes forståelse af addition og indledende multiplikation. Besvarelse af spørgsmål som "Hvor meget til rest?" og "Hvor mange til hver?" kan danne baggrund for udviklingen af forståelse af subtraktion og division.

Ved at lade tallene og regningsarterne repræsentere gennem det talte sprog, konkrete materialer, tegninger, taltegn og regnesymboler fremmes den enkelte elevs mulighed for udvikling af forståelsen.

Arbejde med geometri

Arbejdet med geometriske emner tager udgangspunkt i og videreudvikler de forkundskaber, som den enkelte elev har med fx at bygge rumlige figurer, tegne og farve mønstre, lægge puslespil og sortere efter form, størrelse og farve.

Elevernes aktiviteter med sådanne materialer skal føre til en mere struktureret forståelse af form og ordning.

Elevernes umiddelbare sprogliggørelse af geometriske former skal gennem samtale udvikles til mere præcise matematiske udtryk.

Denne udvikling indgår i det undersøgende og eksperimenterende arbejde, hvor målinger, tegninger og modeller efterfølgende gøres til genstand for en beskrivende og konkluderende samtale.

Efterhånden kan computeren supplere arbejdet med konkrete materialer, hvor den udnyttes som et fleksibelt redskab til at undersøge og eksperimentere med geometriske former.

Arbejdet med målinger kan give eleverne en konkret baggrund for at opbygge forståelse af anvendelse af måleenheder i det metriske system.

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal give eleverne mulighed for at erkende sammenhæng mellem brugen af tal både som ordenstal og mængdetal og som resultat af en beregning.

Gennem brugen af ordenstal og mængdetal i arbejdet med at finde svar på spørgsmål om hvor mange og hvilket nummer udvikles elevernes evne til at anvende matematik i kendte situationer fra hverdagen.

Elevernes omgivelser og arrangerede situationer af hverdagslignende karakter danner udgangspunkt for arbejdet med at udvikle strategier for matematisk belysning af enkle problemstillinger.

I arbejdet med spil skal undervisningen give eleverne mulighed for efterhånden at eksperimentere med egne spilleregler på baggrund af intuitive overvejelser om tilfældighed og chance.

Kommunikation og problemløsning

Eleverne møder problemstillinger fra deres omgivelser og inddrager oplysninger herfra i en proces, hvor de tilegner sig og anvender matematikkens faglige udtryk og begreber.

Elevernes umiddelbare sproglige og illustrative formidling udvikles efterhånden hen mod mere formaliserede udtryksformer.

Disse udtryksformer danner grundlag for opbygning af en fælles forståelse af sproglige, skriftlige og grafiske udtryk.

Gennem regelmæssig dialog om problemstillinger og løsninger bliver eleverne bevidste om deres egen forståelse og andres forklaringer.

Udviklingen i undervisningen på 4., 5. og 6. klassetrin

Arbejde med tal og algebra

Med udgangspunkt i elevernes talforståelse arbejdes der videre med mundtlige og skriftlige matematiske udtryksformer.

Konkrete materialer og tegninger er fortsat et grundlag for dette arbejde.

Gennem arbejdet med hovedregning, overslagsregning, skriftlige udregninger, brug af lommeregner og computer udvikles elevernes sikkerhed i at vælge hensigtsmæssige beregningsmetoder.

I dette forløb indledes arbejdet med decimaltal og brøker, som eleverne regner med i praktiske situationer.

I arbejdet med generaliseringer af forandringer og sammenhænge introduceres brug af variable.

Med henblik på at øge elevernes selvstændige valg af faglige metoder benyttes en vekselvirkning mellem brug af sprog, tabeller, grafisk afbildning og koordinatsystemer.

Arbejde med geometri

Det undersøgende og eksperimenterende arbejde med geometriske former og mønstre videreføres. Brug af geometriske tegninger, geometriprogrammer og fysiske modeller indgår i et samspil, så elevernes begrebsdannelse udvikles bedst muligt. Samtalen om iagttagelser, sammenhænge og erkendelser giver eleverne grundlag for at udvikle et fagsprog.

Eleverne gives mulighed for en voksende erkendelse af sammenhængen mellem forskellige repræsentationsformer. En cirkel kan fx forstås som sporet af en rotation, en samling af punkter med samme afstand til et givet punkt og en idealisering af en snitflade i naturfrembragte former.

De grundlæggende geometriske begreber skal desuden indgå som beskrivelsesmiddel. Dette kan ske i arbejdet med geometrisk konstruktion som tegning, afbildning af virkeligheden og erkendelse af forhold i virkeligheden.

Kendskabet til geometriske former indgår i opbygningen af arealbegreb og rumfangsbegreb. Modeller, målinger og beregninger støtter hinanden i begrebsdannelsesprocessen.

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal især i begyndelsen af forløbet forankres i let overskuelige problemstillinger fra hverdagen. Dette giver eleverne mulighed for og støtte til at kunne indse sammenhængen mellem et formuleret problem og en hensigtsmæssig, matematisk løsningsmetode.

Valg af faglige redskaber, fx grafisk afbildning og passende algoritme, skal betragtes som dele af en proces, der skal skabe overblik over resultater.

I arbejdet med at beskrive og forudsige spil skal undervisningen give eleverne mulighed for at udvikle modeller for spillets udfald. Dette sker gradvist gennem systematiske overvejelser og ræsonnementer i forbindelse med opstilling af enkle modeller til besvarelse af konkrete problemstillinger.

Kommunikation og problemløsning

Ud fra målrettede eksperimenter med og undersøgelser af data og informationer lærer eleverne efterhånden at formulere problemstillinger og løse dem ved brug af matematik.

Gennem dialog om problemløsningen gives eleven mulighed for at udvikle kompetencer i at benytte ræsonnementer og give faglige begrundelser for fundne løsninger.

Elevernes evaluering og dokumentation af arbejdet indgår i en udviklingsproces hen imod en mere præcis brug af et matematisk sprog.

Udviklingen i undervisningen på 7., 8. og 9. klassetrin

Arbejde med tal og algebra

I arbejdet med at udvikle talforståelsen lægges der vægt på at udvide elevernes begreber om tallenes forskellige repræsentationsformer.

Elevernes bevidsthed om anvendelse af tallene øges gennem arbejde med absolutte og relative sammenligninger i situationer af stigende kompleksitet.

Brug af datatekniske hjælpemidler udvikles fra en simpel brug af lommeregner og computer til, at eleverne opnår forudsætninger for at vælge, hvornår brugen er hensigtsmæssigt.

Ved at veksle mellem brug af det talte og skrevne sprog og mellem tabeller og grafiske afbildninger ved beskrivelse af sammenhænge øges elevernes indsigt i brug af forskellige matematiske modeller.

I undervisningen udvikles læsning, forståelse og anvendelse af matematisk symbolsprog benyttet i praktiske sammenhænge. Matematisk symbolsprog omfatter i denne forbindelse også symbolske repræsentationer, som de forekommer i regneark og andre programmer.

Der lægges vægt på, at eleverne fra en elementær brug af computer til talbehandling og afbildning får indsigt i numeriske metoder til brug for problemløsning, fx brug af regneark til ligningsløsning ved inspektion.

Elevernes undersøgende arbejde fremmes gennem beskæftigelse med problemstillinger, hvor der i stigende grad udtrykkes åbenhed i forhold til problemformulering, krav til måden at arbejde på og forventninger til besvarelsens form og indhold.

Arbejde med geometri

Arbejdet med geometri tager fortsat udgangspunkt i konkrete genstande, modeller af virkeligheden og tegninger.

For at kunne tolke, benytte og vurdere forskellige geometriske tegninger, er det nødvendigt, at undervisningen lægger op til, at eleverne opbygger en begrebsverden om bl.a. flytninger, lighedannedhed, kongruens og målestoksforhold.

Begrebsdannelsen skal tage udgangspunkt i praktiske og virkelighedsnære forhold, såvel som mere teoretiske.

Eleverne kan derfor belyse en problemstilling ved at benytte faglige metoder, der på forskellig vis giver indsigt i problemet.

Geometri giver gode muligheder for at eleverne gennem arbejde med konkrete modeller samt eksperimenter, fx på computer, når til erkendelser og efterfølgende formulerer ræsonnementer og enkle beviser.

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal i begyndelsen af forløbet forankres i overskuelige forhold fra hverdagen og senere tage udgangspunkt i problemstillinger, der er knyttet til den samfundsmæssige udvikling.

Arbejdet med problemstillinger og procedurer knyttet til samfundslivet, dagliglivet og arbejdslivet skal i forløbet introducere eleven for de tilgængelige matematiske beskrivelers rækkevidde og begrænsninger.

Matematiske modeller, simuleringer, statistiske beskrivelser eller beregninger skal hele tiden følges af kritiske overvejelser over gyldigheden af anvendelsen og fundne resultater.

Anvendelse af forskellige matematiske fremgangsmåder skal give eleverne mulighed for at vurdere, hvorvidt fremgangsmåden er hensigtsmæssig og mulighed for at forholde sig til de fremkomne resultater.

Dette skal give eleverne mulighed for at indse sammenhængen mellem et formuleret problem og en hensigtsmæssig, matematisk løsningsmetode.

Kommunikation og problemløsning

Den videre udvikling og målretning af eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer skal give eleverne mulighed for at vælge og argumentere for deres valg af problemformulering.

Undervisningen skal give eleverne kompetence i selv at vælge hensigtsmæssige metoder og vælge passende hjælpemidler til at analysere problemstillinger, formulere og løse de tilsvarende matematiske problemer.

Eleverne udvikler gennem arbejdet med forskellige repræsentationsformer kompetence i at vælge og begrunde en matematisk formidlingsform, der hensigtsmæssigt belyser sammenhængen mellem problemstilling og resultat.

Læseplan for faget Matematik

1. forløb – 1.- 3. klassetrin

Undervisningen bygger på de mange forudsætninger, som eleverne har, når de begynder i skolen. Eleverne benytter tal i forbindelse med dagligdags begivenheder. De har erfaring med at beskrive ting og oplevelser ved at tegne, og de er i stand til at forstå informationer, som indeholder faglige udtryk.

Eleverne bygger videre på deres forskellige faglige erfaringer ved at deltage i lege, spil og undersøgelser på skolen og i dens omgivelser. Den intuitive matematikforståelse, som eleverne betjener sig af, udvikler sig gradvist til matematisk begrebsdannelse.

I arbejdet benytter eleverne forskellige udtryksformer og inddrager kroppen, sanserne og sproget.

Arbejdet med tal og algebra

Eleverne arbejder i meningsfulde sammenhænge med indsamling og ordning af ting efter form, størrelse og andre egenskaber.

Antal, rækkefølge og størrelse knyttet til aktuelle forhold i elevernes dagligdag inddrages. Enkle diagrammer anvendes til at beskrive iagttagelser og undersøgelser.

Ved opbygningen af den grundlæggende talforståelse benyttes

- tælleremser, fx 1, 2, 3,.... og
- 10, 20, 30,....,
- tællematerialer,
- tegninger, måleredskaber mv.

Den enkelte elev skal have mulighed for på baggrund af egen forståelse at udvikle metoder til antalsbestemmelse ved addition og subtraktion.

Gennem beskæftigelse med begreber som fx "at fordoble", "3 gange så meget", "at fordele med 5 til hver", "at halvere" kan arbejdet med multiplikation og division forberedes.

Arbejdet med geometri

Geometrien indledes med iagttagelser af og samtaler om dagligdags ting og billeder heraf. I arbejdet indgår bygning af modeller og gengivelse af virkeligheden ved tegning. I den forbindelse inddrages geometriske betragtninger om form, symmetri og størrelsesforhold.

Eleverne arbejder også her i meningsfulde sammenhænge med indsamling og ordning af ting efter form, størrelse og andre egenskaber.

Indledende aktiviteter vedrørende måling af afstand, flade, rum og vægt med selvvalgte eller standardiserede enheder forbereder en senere beskæftigelse med et alment målingsbegreb.

Matematik i anvendelse

Undervisningen tager udgangspunkt i elevernes hverdag. Når der arbejdes med fx antal, rækkefølge og størrelse knyttes disse til aktuelle forhold i elevernes dagligdag. Enkle diagrammer anvendes til at beskrive iagttagelser og undersøgelser.

I forbindelse med spil og eksperimenter kan eleverne gøre indledende erfaringer med tilfældighed og chance.

Kommunikation og problemløsning

Problemløsning er et vigtigt fagligt element i beskæftigelsen med alle områder af faget, især i tilknytning til arbejde med eksperimenter og gennemførelse af undersøgelser. Eleverne kan begynde at behandle spørgsmål som:

- Hvordan går det, hvis...?
- Mon det er sådan, fordi...?

2. forløb – 4.- 6. klassetrin

På melletrinnet er det vigtigt, at eleverne opnår tillid til, at de gennem faget kan opbygge et alsidigt værktøj til løsning af praktiske og teoretiske problemer. Gennem samarbejde skal eleverne have mulighed for at erkende fællesskabets betydning for tilegnelsen af faget.

Hverdagserfaringer og de erfaringer, eleverne får i skolen, er fortsat udgangspunktet for undervisningen. Eleverne udvikler forståelse af matematikken og dens tilblivelse gennem deres selvstændige medvirken ved opbygningen af de faglige begreber.

Arbejdet med tal og algebra

I arbejdet med tallene beskæftiger eleverne sig med

- udbygning af talforståelsen i et samspil mellem hovedregning, herunder overslagsregning, brug af lommeregner og skriftlige notater
- positionssystemet
- undersøgelse af sammenhænge og regler inden for de fire regningsarter.

I arbejdet med de naturlige tal udvikler eleverne fortsat beregningsmetoder. Regneopstillinger indføres, hvis det for eleven er en forenkling af arbejdet.

Tallenes anvendelse som beskrivelsesmiddel over for den praktiske virkelighed inddrages.

Ud fra de forudsætninger, som er grundlagt gennem arbejdet med tallene og regningsarterne, arbejdes der med

- udvidelse af de naturlige tal til de hele tals område
- tallenes ordning og tallinjen
- koordinatsystemet, herunder sammenhængen mellem tal og tegninger
- ligheder og uligheder
- variable som pladsholdere for tal.

Ved udvidelsen af talområdet til decimaltal og brøker bygges på elevernes hverdagserfaringer. Begrebsdannelsen støttes gennem anvendelse af såvel symbolrepræsentation som geometrisk repræsentation.

Brøkbegrebet indgår på en sådan måde i undervisningen, at det først og fremmest udvider elevernes talforståelse, samtidig med at de opnår en vis færdighed i regning med brøker. Ved beregningsopgaver kan brøker ofte erstattes med decimaltal.

Procentbegrebet indføres som en særlig anvendelse af brøkbegrebet og med udgangspunkt i de mange eksempler, som kan hentes fra dagligdagen. Arbejdet med procent kan med fordel støttes på geometrisk beskrivelse.

Decimaltal, brøker og procent skal for eleverne fremtræde som tre forskellige måder at angive samme forhold på.

Ved løsning af problemer arbejdes der med sammenhængen mellem det beskrevne problem og elevens valg af regningsarter.

Ved arbejdet med tallene og deres egenskaber lægges der først og fremmest vægt på indsigt i og forståelse af grundlæggende begreber og sammenhænge. Færdighed i regning skal ses i sammenhæng med, hvorledes lommeregner og computer kan anvendes ved gennemførelsen af beregninger.

Arbejdet med geometri

Eleverne arbejder med iagttagelse af fysiske objekter fra dagligdagen, bygning af rumlige modeller og eksperimenter med konkrete materialer.

Heri indgår

- tegning, måling og beregning
- beskrivelse og tolkning af figurer tegnet i ét plan som en arbejdstegning
- isometrisk tegning
- indledende iagttagelser vedrørende perspektivtegning.

Sammenhænge mellem tegningen og det afbildede objekt undersøges.

I undersøgelserne indgår

- grundlæggende principper og begreber som størrelsesforhold og linjers indbyrdes beliggenhed, herunder begreber som vinkel og parallelitet
- vurdering af de enkelte tegnemethoders anvendelighed til beskrivelse af form og afstand.

Tegningen opfattet som en model af virkeligheden kan også danne udgangspunkt for indledende overvejelser om brugen af matematiske modeller. Eleverne udvikler deres sprogbrug herom med inddragelse af geometriske begreber.

Gennem aktiviteter med selvvalgte og standardiserede enheder udbygger eleven sit kendskab til målingsbegrebet.

Der arbejdes med

- måling og beregning af omkreds, flade og rum
- metoder til bestemmelse af areal ud fra geometriske iagttagelser, fx at eleverne ræsonnerer sig til, at arealet af en trekant er halvdelen af en tilsvarende firkants areal.

Figurer og mønstre i friser, mosaikker, tekstiler mv. rummer mange muligheder for iagttagelse af, overvejelser om og arbejde med geometriske forhold.

Computeren kan anvendes til eksperimenter med geometriske figurer.

Matematik i anvendelse

I arbejdet med forhold, som vedrører elevernes liv, familiens liv og det nære samfundsliv benyttes en række faglige redskaber som tallene, grafisk afbildning og hjælpemidler fra statistik.

I forbindelse med matematikkens anvendelse skal eleverne stifte bekendtskab med

- forenklede problemstillinger fra det teknologiske og det naturvidenskabelige område
- metoder til at registrere og skabe overblik over resultatet af undersøgelser

- beskrivelse af data og informationer ved hjælp af tabeller og diagrammer, herunder indsamling af små datamængder og behandling af disse ved hjælp af computer.

Eleverne udfører desuden eksperimenter, hvori tilfældighed indgår. Begrebet sandsynlighed fremtræder som en første præcisering af et mere intuitivt chancebegreb. Simulering af eksperimenter gennemføres ved hjælp af computer.

Kommunikation og problemløsning

Eleverne skal i arbejdet med alle områder af faget have mulighed for at tilegne sig grundlæggende arbejdsmetoder som problemformulering, undersøgelse og beskrivelse af regler.

I forbindelse med problemformulering og undersøgelser arbejder eleverne med at opstille hypoteser, som på dette trin har karakter af "at gætte og prøve efter".

Det er en del af denne aktivitet, at eleverne formulerer problemstillinger og overvejelser over, hvordan matematikken kan benyttes, så den giver svar på de stillede spørgsmål. Undersøgelserne kan både være knyttet til fagets anvendelse og til problemstillinger, der formuleres for at belyse faglige begreber.

Der kan være tale om at arbejde i afgrænsede miljøer gennem anvendelse af konkrete materialer, fx arbejde på "søbræt", eller anvendelse af programmer på computer.

Samtale om de faglige begreber og aktiviteter er centralt placeret i undervisningen. I fællesskab formulerer eleverne regler for de erfaringer og den indsigt, de har opnået.

3.forløb – 7.-9. klassetrin

På dette trin kan eleverne i højere grad selvstændigt planlægge deres egne aktiviteter og faglige fordybelse i emner og områder. De kan på egen hånd og i samarbejde med andre tilegne sig nyt fagligt stof, og de kan arbejde med nye anvendelser af matematikken.

Beregning og tegning kan foregå ved hjælp af lommeregner og computer. Arbejdet med emner og problemstillinger kan derved koncentreres om, hvordan matematikken kan bidrage til at belyse foreliggende problemer.

Arbejde med tal og algebra

Udvidelsen af talområdet fra de naturlige tal til de hele tal og til de rationale tal giver på dette trin anledning til mere indgående at studere tallenes egenskaber og samspillet mellem regningsarterne, herunder regningsarternes hierarki. Potenser benyttes som en bekvem skrivemåde.

Brøker anvendes i de naturlige sammenhænge, de optræder i. Omfanget af regningen med brøker afpasses under hensyn til brugen af dem i forbindelse med ligningsløsning og andre algebraiske emner.

I situationer, hvor de rationale tal ikke slår til ved løsning af et problem, kan eleverne arbejde med udvidelsen til de reelle tals område. Ved regning med kvadratrødder kan lommeregneren anvendes. Tallenes indbyrdes størrelse studeres som et led i opbygningen af en generel talforståelse.

Den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene som beskrivelsesmiddel inddrages.

Anvendelsen af variable som pladsholdere for tal belyses gennem praktiske og teoretiske problemstillinger. Der lægges vægt på, at eleverne kan læse, forstå og anvende udtryk, hvori der indgår variable.

Der arbejdes med

- formler, fx i forbindelse med beregning af rente og rumfang
- eksempler på formler vedrørende forhold i omverdenen også i tilfælde, hvor formlerne ikke udledes i forbindelse med undervisningen
- undersøgelse af "forandringer", fx sådanne, som findes i talfølger, figurrækker og mønstre, hvor eleverne forsøger at beskrive eller at opstille simple formler, som udtrykker sammenhængen.

I arbejdet med funktionsbegrebet indgår

- ligefrem og omvendt proportionalitet
- funktionerne $y = ax$, $y = ax + b$ og $y = a : x$ i et nært samspil med praktiske problemer fra dagligdagen
- tabeller, grafer og ligninger som forskellige repræsentationsformer for funktioner
- grafisk afbildning i koordinatsystemet af andre funktioner.

Eleverne arbejder med løsning af enkle ligninger. Gennem ræsonnementer og efterprøvning udvikler de metoder til at finde løsningen til en ligning. Grafisk løsning af ligninger og ligningssystemer indgår.

Eleverne skal have mulighed for efterhånden at afklare, at omformning af ligninger og reduktion af udtryk er midler til at forenkle en problemløsning.

Arbejde med geometri

Gennem arbejdet med en tegnet gengivelse af virkeligheden skal eleverne have mulighed for at forstå, fortolke og selv fremstille tegninger og konstruktioner. Arbejdstegning, isometrisk tegning og perspektivtegning indgår.

De enkelte tegnetodernes troværdighed som modeller til beskrivelse af bestemte træk ved den virkelighed, som gengives, klarlægges gennem undersøgelser. Det skal herved fremgå, at informationer forsvinder ved brug af forskellige metoder: Fx at man ikke med en lineal kan måle virkelige afstande på en perspektivtegning.

Ved alle typer af tegning arbejdes der med

- grundlæggende geometriske konstruktioner og egenskaber ved geometriske figurer
- målestoksforhold, lighedannede og kongruens
- beregninger ved hjælp af bl.a. Pythagoras sætning.

I arbejdet med geometrien kan der desuden indgå enkle beviser.

Der kan arbejdes med enkle beskrivelser af figurer i både to- og tredimensionale koordinatsystemer, bl.a. med anvendelse af computeren.

Forskellige kulturers kunst, arkitektur, udsmykning og design indgår i arbejdet med udvalgte emner fra geometrien.

Matematik i anvendelse

Matematikens anvendelse som et redskab til at behandle problemstillinger knyttet til den samfundsmæssige udvikling, herunder økonomi, teknologi og miljø, belyses gennem udvalgte eksempler.

I enkle tilfælde skal eleverne arbejde med matematiske modeller som fx formler og funktioner. Anvendelse af enkle matematiske modeller i forbindelse med brug af computeren til undersøgelser og beskrivelser af samfundsmæssige forhold inddrages. I arbejdet med modellerne sættes de fundne matematiske resultater i relation til de helheder og sammenhænge, hvori de indgår.

Eleverne arbejder med økonomiske overvejelser vedrørende

- dagligdagens indkøb, transport og boligforhold
- lønopgørelser og skatteberegninger

- rentebegrebet, bl.a. i tilknytning til opsparing, låntagning og kreditkøb.

Eleverne undersøger og fortolker statistiske beskrivelser, således som de benyttes i medierne og i andre fag. Der arbejdes med, hvorledes valget af den måde, resultaterne fremstilles på, kan indvirke på opfattelsen af de foreliggende data.

Sandsynlighedsbegrebet indgår i forbindelse med behandling af datamaterialer. Vægten lægges på det statistiske sandsynlighedsbegreb. Simuleringer foretages ved hjælp af computeren.

Elevernes valg af regningsarter, anvendelse af forholdsregning og benyttelse af procentbegrebet i mange forskellige sammenhænge skal stå centralt i beskæftigelsen med fagets anvendelse.

Kommunikation og problemløsning

Ræsonnementer og abstraktioner præger i stigende grad arbejdet med faget, og mere præcise faglige og sproglige beskrivelser kan benyttes til at redegøre for tankegange og som led i kommunikationen.

Der indgår eksempler på, hvordan variable og symboler benyttes, når man beviser regler og sammenhænge i matematikken. I arbejdet med bl.a. geometrisk tegning vil der være mange muligheder for at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer. Herved belyses en vigtig side af fagets arbejdsmetode.

Ved anvendelse af matematiske modeller tages der stilling til den forenkling af det foreliggende problem, som kan være indbygget i modellen. Det vil også være muligt at overveje, hvilke værdinormer der ligger bag valget af en bestemt matematisk model.