

Læseplan for matematik på Aalborg Friskole

LÆSEPLAN FOR MATEMATIK PÅ AALBORG FRISKOLE	1
1. FORLØB – 1.-3. KLASSETRIN	2
ARBEJDET MED TAL OG ALGEBRA	2
ARBEJDET MED GEOMETRI	2
MATEMATIK I ANVENDELSE	3
KOMMUNIKATION OG PROBLEMLØSNING	3
2. FORLØB – 4.-6. KLASSETRIN	3
ARBEJDET MED TAL OG ALGEBRA	3
I ARBEJDET MED TALLENE BESKÆFTIGER ELEVERNE SIG MED	3
ARBEJDET MED GEOMETRI	4
MATEMATIK I ANVENDELSE	5
KOMMUNIKATION OG PROBLEMLØSNING	5
3. FORLØB – 7.-9. KLASSETRIN	6
ARBEJDE MED TAL OG ALGEBRA	6
ARBEJDE MED GEOMETRI	7
MATEMATIK I ANVENDELSE	8
KOMMUNIKATION OG PROBLEMLØSNING	8
4. FORLØB – 10. KLASSETRIN	9
ARBEJDE MED TAL OG ALGEBRA	9
DER SKAL ARBEJDES MED	9
ARBEJDE MED GEOMETRI	9
DER SKAL ARBEJDES MED	9
MATEMATIK I ANVENDELSE	9
KOMMUNIKATION OG PROBLEMLØSNING	10

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.

Hovedregning, lommeregner og skriftlige notater indgår i et samspil i arbejdet med tallene.

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...?

Computeren kan i en række tilfælde inddrages i en eksperimenterende arbejdsform.

2. FORLØB – 4.-6. KLASSETRIN

På mellemtrinnet 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 tegning af og 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

- forenkede 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 tegnemethoders 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
- lønoppørelser 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.

4. FORLØB – 10. KLASSETRIN

Elevernes større modenhed bevirker, at de på dette klassetrin er mere bevidste om deres fremtidige behov for at kunne forstå og benytte matematik.

De områder, der er omtalt på afsluttende trin, og som man vælger at beskæftige sig med, kan få en bredere og mere dybtgående behandling.

Eleverne inddrages i overvejelser over, på hvilket abstraktionsniveau og i hvilket omfang de vil behandle de udvalgte emner.

Arbejde med tal og algebra

I forskellig grad kan eleverne arbejde med, hvordan matematikken opbygges, og hvordan fagets begreber og metoder anvendes. Det er muligt at arbejde med fælles begrebsområder, som behandles på forskellige abstraktionsniveauer.

Der skal arbejdes med

- en udvidet forståelse af funktionsbegrebet som et middel til at beskrive sammenhænge og forandringer
- ikke-lineære sammenhænge, fx procentuel vækst
- statistiske beskrivelser, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning
- stikprøveundersøgelser, fx i forbindelse med meningsmålinger.

Arbejde med geometri

I forskellig grad kan eleverne arbejde med, hvordan geometrien opbygges, og hvordan begreber og metoder fra geometrien anvendes.

Der skal arbejdes med

- geometrisk beskrivelse af den omgivende verden, som den forekommer i teknologi, arkitektur, design og kunst.

Matematik i anvendelse

På dette klassetrin vil fagets anvendelse være knyttet til forhold, der vedrører natur, samfund og kultur.

Eleverne skal arbejde med økonomiske forhold, fx vedrørende arbejde, fritid og sundhed.

Sammenhænge mellem privatøkonomien og samfundsøkonomien inddrages.

I arbejdet med menneskets samspil med naturen skal eleverne beskæftige sig med matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel og som grundlag for at træffe beslutninger. Med udgangspunkt i den matematiske beskrivelse kan spørgsmål af betydning for miljø og menneskets levevilkår inddrages, fx om energiforbrug, affald og ressourcer.

Eleverne skal ud fra autentisk materiale, fx ved at drøfte avisartikler eller tv-udsendelser, forholde sig til, hvordan matematik indgår i beskrivelser og argumentation.

De skal fagligt begrunde egne overvejelser vedrørende sådanne situationer.

Kommunikation og problemløsning

I arbejdet indgår systematiseringer og ræsonnementer, dels i relation til matematikkens anvendelse, dels i relation til teoretiske overvejelser. Ved løsning af problemer indgår overvejelser vedrørende valg af metode, set i sammenhæng med den måde problemet er beskrevet på.

Arbejdet med ligninger og andre emner fra algebraen kan gennemføres ved hjælp af grafisk illustration, med elektronisk databehandling, eller i en teoretisk sammenhæng.

Ved løsning af geometriske problemer benytter eleverne tegning, måling eller beregning.

Edb-programmer kan anvendes som hjælpemiddel.