



**Matematikstrategi
2016-2019**

25. maj 2016
Sagsbeh.:GBA

J.nr.: 17.00.00-P22-1-16

Skoleafdelingen

Indhold

| | |
|---|----|
| Indledning..... | 2 |
| Lovgrundlag..... | 3 |
| Fagformålet med matematik | 3 |
| Viden om udvikling af matematikkompetencer | 3 |
| Status for matematik på Frederiksberg | 4 |
| Hvilken viden er der behov for, for at kunne handle og forbedre de faglige resultater | 5 |
| Handleplanselementer | 7 |
| Brug af data..... | 7 |
| Det generelle løft..... | 8 |
| Brug af matematikvejlederne | 9 |
| Indsats i fht. elever som klarer sig dårligt – kort sigt | 10 |
| Indsats i fht. elever som klarer sig dårligt – længere sigt | 11 |
| Indsats i fht. de dygtigste elever, så de bliver endnu bedre..... | 12 |
| Tiltag i øvrigt..... | 13 |
| Handleplan og økonomi | 13 |
| Bilag | 15 |
| Relevant viden for de forskellige aktører samt status herfor | 15 |

Indledning

Skolefaget matematik er i flere henseender et særligt fag i folkeskolen. Det er det næststørste fag, og det tilhører den lille gruppe af gennemgående fag; dvs. at det findes på alle klassetrin i skolen.

Faget er også særligt i den forstand, at det mere tydeligt end de fleste andre fag rummer to sider:

- det afspejler et specialiseret vidensfelt, og det er et videnskabsfag med sin egen logik og med et abstrakt begrebssystem
- det giver færdigheder, der er vigtige redskaber i hverdagen og i den praktiske virkelighed, hvilket bl.a. kommer til udtryk i det forhold, at alle andre fag rummer matematiske elementer. Dette indebærer, at matematikkompetencer på flere måder har samme grundlæggende og basale karakter som kompetencerne i læsning.

Begge sider af faget er væsentlige, både set ud fra den enkelte elevs perspektiv og ud fra et samfundsmæssigt perspektiv.

Kompetencer i matematik er væsentlige både i forhold til et videre uddannelses- og erhvervsperspektiv og i forhold til andre fag i selve skolen. Frederiksberg Kommune har derfor som mål, at det generelle kompetenceniveau hos eleverne i folkeskolen skal hæves, og formålet med denne strategi er at anvisе vejen hertil.

Strategien er opbygget i 6 afsnit:

1. Lovgrundlag
2. Viden om udvikling af matematikkompetencer
3. Status for matematik på Frederiksberg
4. Hvilken viden er der behov for, for at kunne handle og forbedre de faglige resultater
5. Handleplanselementer
 - Brug af data
 - Det generelle løft
 - Brug af matematikvejledere
 - Indsats i fht. elever som klarer sig dårligst
 - Indsats i fht. de dygtigste elever
 - Øvrige tiltag
6. Handleplan og økonomi

Underafsnittene i afsnit 5, Handleplanselementer, indeholder et skema med "formål", "kvalitetsmål" og "det betyder at".

Formål angiver det overordnede formål med de foreslåede indsatser.

Kvalitetsmål angiver pejlemærker til og forståelser af, hvordan målet opnås.

Det betyder at... angiver, hvilke konkrete handlinger der foreslås igangsat.

Strategien er udarbejdet på baggrund af drøftelser i workshop med matematikkyndige skoleledere, matematikvejleder, forvaltning og ekstern matematik-ekspert. Herefter er den kommenteret af skoleledelserne.

Lovgrundlag

Faget matematik er dels anført som et obligatorisk fag i selve folkeskoleloven, dels beskrevet i de forenklede fælles mål for folkeskolen, som er rammen for undervisningen. Faget matematik er et obligatorisk fag i Folkeskolen fra 1. til 9. klasse. Undervisningen er opdelt i tre trinforløb: 1.- 3. klasse, 4.- 6. klasse og 7.- 9. klasse.

Fagformålet med matematik

Formålet med faget matematik i Folkeskolen er, at gøre eleverne i stand til at begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer vedrørende daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv. Det indebærer, at eleverne må udvikle færdigheder og viden, der gør dem i stand til at forstå, udøve, anvende og vurdere matematik og matematikvirksomhed i en mangfoldighed af sammenhænge, hvori matematik indgår eller kan komme til at indgå.

Den viden og de færdigheder, eleverne skal opnå for at leve op til formålet, kan beskrives som et samspil mellem de læringsmål, der er knyttet til kompetenceområdet matematiske kompetencer, og de læringsmål, der er knyttet til stofområderne tal og algebra, geometri og måling samt statistik og sandsynlighed. Elevernes udvikling og udøvelse af matematiske kompetencer finder sted i deres arbejde med faglige stofområder, og elevernes arbejde med stofområderne bliver meningsfuldt, når det forbindes med de processer og arbejds måder, der er beskrevet i de matematiske kompetencer.

I planlægningen af undervisningsforløb skal der inddrages læringsmål fra både de matematiske kompetencer og fra de matematiske stofområder.

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i kompetenceområderne og under hensyntagen til de tværgående temaer. Læseplanen beskriver undervisningens progression i fagets trinforløb og danner grundlag for en helhedsorienteret undervisning.

Det er væsentligt, at der i det enkelte undervisningsforløb arbejdes med flere færdigheds- og vidensmål på tværs af kompetenceområderne. Det skal endvidere tilstræbes, at undervisningen tilrettelægges, så den vekselvirker mellem den enkeltfaglige fordybelse og det tværfaglige arbejde.

Undervisningen skal tilrettelægges, så den imødekommer målsætningerne om en længere og mere varieret skoledag, jf. lov nr. 1640, herunder varieret og anvendelsesorienteret undervisning, bevægelse, åben skole og understøttende undervisning.

Se i øvrigt den ministerielle portal: <http://www.emu.dk/modul/matematik-f%C3%A6lles-m%C3%A5l-l%C3%A6seplan-og-vejledning>

Viden om udvikling af matematikkompetencer

Danmarks Evalueringsinstitut udgav i 2006 rapporten "Matematik på grundskolens mellemtrin. Skolernes arbejde med at udvikle elevernes matematikkompetencer". EVAs centrale anbefalinger er:

- Matematiklærerne skal i deres planlægning tage udgangspunkt i faghæftet og konkretisere trinmålene i faghæftet så de bliver et praktisk grundlag for planlægningen af undervisningen
- Lærerne skal i højere grad tage udgangspunkt i et arbejde med målfastsættelse. Og skoleledelsen skal opstille kriterier for indholdet af årsplaner så de ud over emne- og aktivitetsoversigter også indeholder mål og evalueringsplaner for matematikundervisningen.
- Lærerne skal fremme og systematisere den interne vidensdeling og samarbejde. Det kan fx ske ved i fællesskab at opstille kendetegn på den gode matematiklærer. Ledelsen skal sikre rammerne for fagsamarbejdet og etablere en funktion på skolen som matematikvejleder/fagkoordinator som skal bidrage til udviklingen af matematikundervisningen på skolen.

- Samspelet mellem matematik og de andre fag skal styrkes. Det kræver dels at matematiklærerne bliver bedre til at se deres fag i anvendelse, og at andre lærere bliver bedre til at se matematikken i deres eget fag.
- Kommunerne og skoleledelserne skal sikre en højere grad af linjefagsdækning i matematikundervisningen. Og sørge for at de lærere der underviser uden linjefagsbaggrund, efteruddannes så de opnår relevante kvalifikationer.

Konklusion: Matematikstrategien skal fokusere på, hvordan den helt konkrete praksis udvikles via passende forstyrrelser fra matematikvejledere, via videndeling og fælles udviklingstiltag samt ved at fokusere på læringsmål, feedback og evaluering.

Status for matematik på Frederiksberg

De faglige resultater i matematik

Eleverne i Frederiksberg Kommune ligger over det nationale gennemsnit i matematik efter 9. klasse (kvalitetsrapport 2016), og der er sket en markant forbedring i forhold til året før, hvor resultatet var under landsgennemsnittet.

Eleverne i Frederiksberg Kommune opfylder (kvalitetsrapport 2016) det nationale mål om, at mindst 80% af eleverne skal være gode til at regne i de nationale test fsva. matematik i 3. klasse, men ikke ved test i 6. klasse. Andelen af elever med dårlige resultater er faldende.

I skoleåret 2014/2015 (Kvalitetsrapport 2016) har Frederiksberg Kommune en højere andel af elever der får mindst 02 i både dansk og matematik end landsgennemsnittet. Konkret 93,7% hvilket er en stor forbedring i forhold til året før, hvor resultatet var under landsgennemsnittet.

Alle skoler har klassetrin, hvor matematikresultaterne ikke er tilfredsstillende. Særligt når dette ses i forhold til den socio-økonomiske sammensætning af elevgruppen.

Konklusion: Der er behov for et kvalitetsløft indenfor matematik.

Kompetenceniveau

Frederiksberg Kommune har en højere andel planlagte undervisningstimer med kompetencedækning end landsgennemsnittet (Kvalitetsrapport 2016). 94,8% af matematiktimerne læses af en lærer med undervisningskompetence (linjefag eller tilsvarende) i faget, hvor landsgennemsnittet er 85,3%

Konklusion: Det grundlæggende kompetenceniveau i matematikundervisningen er godt, hvorfor der især er brug for at udvikle den konkrete undervisningspraksis. Fokus på udvikling af de didaktiske kompetencer fremfor de rent faglige.

Matematikvejledere og udviklingstiltag

Alle skoler har i 2008-2009 fået uddannet matematikvejledere, og der er et relativt velfungerende netværk for disse. Den konkrete ressourceanvendelse til matematikvejledning varierer meget mellem skolerne.

Konklusion: Der er behov for at revitalisere matematikvejlederne og efteruddanne dem i forhold til nyeste viden om hensigtsmæssig praksis samt vejledningsmetoder, ligesom der er behov for mere fælles afklaring af matematikvejleder-rollen.

Hvilken viden er der behov for, for at kunne handle og forbedre de faglige resultater

Det strategiske udgangspunkt er, at skolen kun kan handle i forhold til utilfredsstillende matematiske kompetencer, hvis der er tilstrækkelig viden om, hvilke kompetencer eleverne skal opnå, hvilket niveau de har og hvilken progression der finder sted. Dvs. at udgangspunktet er læringsmål, progressionsvurdering og indsats på baggrund heraf.

Viden findes i to grundformer: a) Konkrete målinger i form af test og prøver. b) Vurderinger i form af forskellige former for kvalitative evalueringer.

Undervisningsudvalget har besluttet, at der skal indføres digitale kommunale matematik-test som supplement til de nationale test. Det er vurderingen, at der er tilstrækkeligt statistisk materiale om matematikudviklingen, og at fokus herefter i højere grad bør være på de løbende vurderinger af elevernes udvikling ud fra daglig praksis samt ikke mindst på tilrettelæggelse af matematikindsatser på baggrund af den tilgængelige viden om elevernes standpunkt og progression.

De forskellige aktører har forskelligt vidensbehov. Herunder en sammenfatning, idet en mere udvidet version er anført i bilag:

| Aktør | Vidensbehov og aktuel viden | Vurdering af vidensniveau / handlebehov |
|--------------------------------|--|---|
| Forvaltning og politisk niveau | Kompetenceniveau sammenlignet med andre. Udvikling i kompetenceniveau. Igangværende tiltag | Tilstrækkeligt. |
| Skoleledelse | Generelt kompetenceniveau og udvikling heri. Progression og udfordringer, klasseniveau. Faglige huller samt elever der ikke udnytter potentiale. | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| Matematikvejleder | Niveau og progression i klasser og elevgrupper. Kende lærernes styrker og svagheder. Kende nyeste forskning/viden om effektfulde indsatser i matematik | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. Behov for systematisk kompetenceafklaring i matematik-faggrupperne. Behov for kompetenceudvikling af matematikvejledere. |
| Matematiklærer | Opdateret viden om faget. Vide hvilke redskaber og strategier der er hensigtsmæssige i fht. forskellige former for faglige | Behov for videndeling og faglig refleksion samt udviklingsarbejder om matematikundervisningen. |

| | | |
|----------|--|--|
| | <p>udfordringer</p> <p>Kende den enkelte elevs faglige niveau og progression.</p> | <p>Tilstrækkeligt statistiske data, men utilstrækkelige data om progression.</p> <p>Mange steder manglende systematik i dataindsamling i øvrigt.</p> |
| Elever | <p>Kende eget niveau, mål og progression.</p> <p>Vide hvilke redskaber og strategier der er hensigtsmæssige i fht. forskellige faglige udfordringer.</p> | <p>Fortsat udviklingsproces om brug af læringsmål og feedback i forhold hertil.</p> <p>Problemløsningsstrategier indgår pt. kun sporatisk i matematikundervisningen.</p> <p>Behov for udvikling.</p> |
| Forældre | <p>Kende eget barns mål og udfordringer.</p> <p>Vide hvordan man som forældre kan understøtte eget barns læring i matematik.</p> | <p>Systematik i brugen og kommunikationen mellem skole og forældre kan styrkes.</p> <p>Information og dialog, især vedr. de mest udfordrende elever, bør udvikles.</p> |

Handleplanselementer

I de kommende afsnit beskrives, hvad der konkret bør gøres i fht. at styrke matematikkompetencerne.

Brug af data

Data¹ om elevernes standpunkt og progression skal være udgangspunktet for tilrettelæggelsen af undervisningen. Der er derfor behov for systematisk indsats på skolerne (i faggruppen) om datastyret tilgang til undervisningen.

Ledelse og matematikvejledere skal systematisk drøfte standpunkt og progression med matematiklærerne og faggruppen skal på denne baggrund tilrettelægge matematikundervisningen.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|--|--|--|
| Data om elevernes læring anvendes systematisk og reflekteret som et redskab til at øge undervisningens kvalitet og elevernes interesse for og glæde ved faget. | Matematiklærerne har kendskab til og anvender forskellige former for evalueringsmetoder i undervisningen. Resultaterne af nationale og kommunale test anvendes som del af grundlaget for den videre tilrettelæggelse af undervisningen. | Fagteamet eksperimenterer med og drøfter forskellige evalueringsmetoder. Den enkelte matematiklærer i samarbejde med eleven og forældre anvender testresultater til at formulere konkrete læringsmål og relevante indsatser. Fagteamet drøfter og hjælper hinanden med at udvikle undervisningsforløb og organiseringer, der imødekommer alle elevers behov. Matematikvejlederen vejleder den enkelte matematiklærer om hvilke specifikke tiltag der bør iværksættes på baggrund af testresultater/data om elevprogression. Mindst en gang om året. |

¹ Data forstås i bredeste forstand; løbende evalueringer, vurdering af mundtlige og skriftlige produkter, læringstilgang, testresultater mv. Testresultater er værdifulde informationskilder men giver kun et billede af dele af elevens kompetencer, hvorfor det skal suppleres med andre datakilder.

Det generelle løft

Den matematik-didaktiske forskning viser, at matematikken bedst læres, hvis der arbejdes undersøgende, eksperimenterende og indenfor rammerne af forskellige problembehandlingsstrategier. Dvs. at lære eleverne matematikkens sprog og logik fremfor alene at fokusere på de matematiske færdigheder.

Denne tilgang skal kombineres med læringsforløb hvor eleverne automatiserer arbejdsgangene, hvilket forsimpelt kan illustreres således:

Hvad er problemet => hvilke strategier kan jeg benytte mig af til at løse problemet? => hvilke matematiske færdigheder skal jeg bruge? => Træne færdighederne => Selv prøve at formulere problemstillinger af samme art => Prøve at løse problemet med ny strategi og nye færdigheder => træne færdigheder => Ny problemstilling =>

Der er endvidere belæg for, at en indsats på den sproglige dimension (begreber, "ord-matematik", faglig læsning) har stor effekt på de faglige resultater i matematik, hvorfor erfaringerne fra undervisning i dansk som andetsprog og faglig læsning generelt skal indgå i matematikindsatserne.

Det er centralt, at eleverne får forståelse for, hvad der skal læres og at der kan være mange måder at løse matematiske problemstillinger på.

Det er centralt at matematiklærerne har fælles forståelse for, hvad god matematikundervisning er.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|---|---|--|
| Matematikvejlederen fungerer som sparringspartner og supervisor for underviserne i matematik og sikrer sammen med ledelsen, at der arbejdes systematisk med brug af data og udvikling af undervisningspraksis. | Matematikvejlederen har kompetencen og legitimiteten til at fungerer som supervisor for kolleger. Matematikvejlederen og ledelsen har fast plan for, hvordan der arbejdes med brug af data samt udvikling af undervisningspraksis. | Skole og kommune afsætter ressourcer og prioriterer matematikvejlederrollen og fagteamarbejdet. Skolen laver plan for, hvordan matematikvejlederen konkret anvendes i forhold til matematiklærerne. |
| Matematik-fagteamet på hver skole fungerer som et læringsfællesskab hvor lærerne deler og udvikler viden om effektfulde læringsforløb. Matematik-fagteamet har og drøfter løbende den fælles forståelse af, hvad god matematikundervisning er. | Fagteamet udforsker og udvikler undervisningen og udarbejder løbende undervisningsforløb som deles, afprøves og videreudvikles. Konkret fokus på kvalitetsforståelse og god undervisningspraksis. | Fagteamet udvikler hvert år et antal eksemplariske læringsforløb, herunder forløb med fokus på faglig læsning/matematiske begreber, fokus på problemløsningsstrategier samt forløb med anvendelse af digitale undervisningsmidler. Fagteamet udvikler hinandens praksis via konkrete samarbejder og evalueringer. |
| Matematiklærerne i kommunen | På kommunalt niveau udvikles | Kommunen initierer at der hvert |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| deler viden og erfaringer om effektfulde forløb og tilgange. | og deles eksemplariske forløb. | år udvikles mindst 10 eksemplariske forløb ² , som matematiklærerne kan støtte sig til. Udgangspunktet er de fagområder, som er sværest for eleverne. |
|--|--------------------------------|--|

Brug af matematikvejlederne

Der er massiv forskningsmæssig belæg for, at den praksisnære vejledning er det, som giver den højeste effekt i forhold til udvikling af praksis. En effektiv og kompetent indsats ved matematikvejledere er derfor den væsentligste faktor i forhold til at styrke elevernes kompetencer via en udvikling af matematikundervisernes praksis.

Alle skoler fik i 2008-2009 uddannet en matematikvejleder, og der er i begrænset omfang afsat ressourcer til deres vejledningsindsats.

Vurderingen er, at der dels er behov en revitalisering af matematikvejlederne, herunder kompetenceudvikling, dels behov for at prioritere ressourcer til den løbende matematikvejledning³.

Eksempler på matematikvejledning:

På baggrund af faglige test identificerer matematikvejleder og matematiklærer hvilke faglige udfordringer de forskellige børn har. Matematikvejlederen laver forslag til indsatser, som indarbejdes i lærerens konkrete undervisning.

Matematikvejlederen observerer undervisningen i klassen og har efterfølgende reflekterende samtale med læreren om undervisningens indhold og effekt. Hvilke elever aktiveres, hvem overses, forholdet mellem lærer-taletid og elev-taletid, differentieringsmuligheder m.v.

Matematikvejleder vejleder den samlede gruppe af matematiklærere i, hvilke digitale matematikprogrammer der kan understøtte elevernes arbejdshukommelse og matematiske forståelse.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|---|--|---|
| Matematikvejlederne kvalificerer praksis, herunder at den tilrettelægges så den giver alle elever udfordringer på netop det niveau, hvor den enkelte elev er. | Der er en uddannet matematikvejleder på hver skole. Matematikvejlederen har den tilstrækkelige tid til at understøtte | I det omfang der ikke er tilstrækkeligt kvalificerede matematikvejledere igangsætter skolerne kompetenceudviklings- eller rekrutterings proces herom. |

² Inspireret af Ontario, Canada, hvor der i alle fag hvert år udvikles eksemplariske forløb, som alle skoler kan blive inspireret af.

³ Undervisningsministeret har i finansårene 2016 og 2017 givet midler til udviklingsprojekt på Søndermarkskolen og Tre Falke Skolen med fokus på matematikvejledningen og kvalificering af praksis. Samme logik som anbefales i denne samlede strategi.

| | | |
|--|---|---|
| | <p>udviklingen af praksis.</p> <p>Valg af organisering, arbejdsform, metoder og konkret indhold er styret af elevforudsætningerne</p> | <p>Skolerne prioriterer tid til matematikvejledning, og forvaltningen søger at allokere midler hertil.</p> <p>Fagteam og vejleder drøfter betydningen af forskellige organiserings- og arbejdsformer samt mest effektive anvendelse af lærerressourcerne.</p> <p>Fagteam og vejleder drøfter og aftaler konkrete læringstegn for hvert forløb, som gør det muligt at vurdere elevernes læring.</p> <p>Erfaringerne fra udviklingsprojekt på Søndermarksskolen og Tre Falke Skolen deles med de øvrige skoler.</p> <p>Det overvejes lokalt og kommunalt, hvordan samspil mellem matematikvejlederne og vejledere/ressourcepersoner på andre fagområder kan understøttes.</p> |
|--|---|---|

Indsats i fht. elever som klarer sig dårligt – kort sigt

En del af eleverne klarer sig dårligt i matematik. Der er på kort sigt behov for at identificere hvilke elever det drejer sig om, identificere hvilke konkrete områder af matematikken der er de største udfordringer, og herefter at sætte massivt ind i forhold hertil.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|--|--|--|
| <p>Elever der klarer sig dårligt i matematik skal identificeres og særlig indsats skal igangsættes.</p> <p>Andelen af elever med dårlige matematikresultater skal falde.</p> | <p>Elever med svage matematikkompetencer skal identificeres løbende og senest ved udgangen af 6. klasse.</p> <p>Der iværksættes målrettede tiltag for elever med svage matematikkompetencer.</p> | <p>Ledelse og matematiklærere hvert år på baggrund af vurdering (screening) af alle elevers standpunkt og progression (klassegennemgang) afklarer, hvilke elever der har brug for særlig indsats.</p> <p>Skolen tilrettelægger fra</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>minimum 7. klasse særlige kursusforløb (turboforløb), evt. på tværs af klasser og klassetrin, indenfor de fagområder i matematik hvor der er de største udfordringer. Herunder fokus på at lære eleverne forskellige problemløsningsstrategier. Om muligt med inddragelse af erhvervsliv for tydeligt at vise, hvordan og hvorfor matematikkompetencer kan anvendes i arbejdslivet.</p> <p>Der gennemføres forsøg med "buddy-ordninger" hvor dygtige/ældre elever hjælper mindre dygtige.</p> |
|--|--|--|

Indsats i fht. elever som klarer sig dårligt – længere sigt

Der er brug for et generelt løft af matematikundervisningen, således at færre elever mister motivationen og bevarer interessen for faget. En væsentlig del af den langsigtede indsats er derfor den generelle pædagogiske udvikling med fokus på læringsmål, feedback, variation og bevægelse.

En væsentlig indgangsvinkel vil være den datastyrede tilgang, hvor der løbende er fokus på elevernes progression, så tiltag kan målrettes korrekt.

Idet der synes at være en række områder i matematikken som særligt giver problemer, udvikles der særlige kursusforløb som løbende tilbydes elever med matematikvanskeligheder.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|--|--|---|
| <p>Elever der klarer sig dårligt i matematik skal identificeres og særlig indsats skal igangsættes.</p> <p>Andelen af elever med dårlige matematikresultater skal falde.</p> | <p>Elever med svage matematikkompetencer skal identificeres løbende og senest ved udgangen af 6. klasse.</p> <p>Der iværksættes målrettede tiltag for elever med svage matematikkompetencer.</p> | <p>Se ovenstående om indsatser på kort sigt.</p> <p>+</p> <p>Der på hver skole, eller i samspil mellem flere, udvikles kursusforløb i særlige problematiske områder. Fx brøker og division, abstrakte tal, problemløsningsstrategier. Faggruppen drøfter hvordan der i hver klasse og generelt arbejdes med problemløsningsstrategier</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>fremfor mere rendyrket fokus på matematiske teknikker.</p> <p>Matematikvejlederne har fast supervisionspraksis i fht. alle matematiklærere, og at kvalitetskriterier og praksisudvikling er faste punkter på dagsordenen ved faggruppemøder.</p> <p>Projekt "Tidlig literacy og tidlig numeracy" følges tæt mhp. at udnytte erfaringerne herfra også på andre klassetrin.</p> |
|--|--|--|

Indsats i fht. de dygtigste elever, så de bliver endnu bedre

Frederiksberg Kommunes skoler præsterer relativt dårligt i fht. at udvikle de allerdygtigste elever, således at der bliver flere af dem, og de fortsat er i faglig progression.

Der er traditionelt to hovedtilgange til at styrke de dygtigste elever:

- a) Særlige forløb hvor denne elevgruppe undervises udenfor den almindelige klassesammenhæng og med særligt høje krav og særlige udfordringer. Fx matematik på gymnasieniveau eller særlige projektforsøg.
- b) Særlige opgaver og differentiering for disse elever indenfor rammerne af den almindelige undervisning. Fx at opgaver skal løses på flere forskellige måder, at de skal beskrive problemløsningsstrategi og ikke blot løsning, at de skal hjælpe kammerater til at forstå problemstillinger.

Anbefaling:

- Der oprettes masterclasses i matematik som valgfag. Om muligt med inddragelse af erhvervsliv for tydeligt at vise, hvordan og hvorfor matematikkompetencer kan anvendes i arbejdslivet.
- På alle skoler laves der hvert år mindst et særligt matematikforløb på tværs af klasser, hvor de dygtigste får mulighed for at arbejde sammen og fordybe sig.
- Faggrupperne i matematik udvikler, i fælleskommunal proces, et antal eksemplariske undervisnings- og udfordringsforløb målrettet de dygtigste elever på forskellige klassetrin, som lærerne kan anvende som supplement til deres almindelige undervisning.

| Formål | Kvalitetsmål | Det betyder, at |
|---|--|---|
| Andelen af elever der klarer sig rigtig godt i matematik skal øges. De dygtigste elever skal udfordres yderligere i matematik | Valg af organisering, arbejdsform, metoder og konkret indhold er styret af elevforudsætningerne. | Der oprettes masterclasses i matematik som valgfag. På alle skoler laves der hvert år mindst et særligt |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| mhp. at gøre dem endnu bedre. | De dygtigste elever får løbende mulighed for at arbejde med særlige udfordringer. | matematikforløb på tværs af klasser, og evt. årgange, hvor de dygtigste får mulighed for at arbejde sammen og fordybe sig. Faggrupperne i matematik udvikler, i fælleskommunal proces, et antal eksemplariske undervisnings- og udfordringsforløb målrettet de dygtigste elever på forskellige klassetrin, som lærerne kan anvende som supplement til deres almindelige undervisning. |
|-------------------------------|---|---|

Tiltag i øvrigt

Der er ikke nogen enkeltstående tiltag eller nogle enkeltstående redskaber, som i sig selv kan løfte kvaliteten. Mange forskellige indsatser har effekt, nogle mere end andre og nogle på samme niveau. Strategien peger på overordnede tilgange til udvikling af undervisningen i matematik, idet de konkrete faglige og didaktiske valg om indhold og form af undervisningen træffes af de konkret involverede skoler, vejledere og undervisere.

Det anbefales dog, at underviserne overvejer:

- Indsatser der styrker elevernes arbejdshukommelse og koncentrationsevne som fx skak og andre strategi-spil, fordybelsesopgaver generelt, programmerings- og kodningsaktiviteter (it).
- Systematisk undervisning i og om problemløsningsstrategier i matematik.
- Faglig læsning i matematik, træning af begreber og "ord-matematik".
- Praktisk matematik, hvor de matematiske færdigheder anvendes til at løse konkrete virkelighedsnære opgaver (designe, bygge, eksperimenter).
- Systematisk anvendelse af it-baserede undervisningsmaterialer (især til færdighedstræning), helst selvrettende.
- Organisering på tværs af klasser og årgange der gør det muligt at lave mere målrettede forløb for de forskellige elever med forskellige behov i dele af skoleåret (differentiering).

Handleplan og økonomi

Jf. ovenstående afsnit centrerer matematik-strategien sig om fire indsatsområder:

1. Systematisk brug af data om elevernes læring som grundlag for tilrettelæggelsen af undervisningstiltag.
2. Kvalificering af matematikvejledernes rolle og opgaveløsning.
3. Kvalificering af matematik-fagteamets arbejde og samarbejde om kvalitetsforståelse og god praksis.

4. Udvikling og prioritering af særlige forløb ud fra elevernes forudsætninger – gode eller dårlige.

Under hver af disse er beskrevet en række handlinger.

Hovedparten af strategiens elementer kan ske indenfor eksisterende rammer, idet det dog vil kræve en stram prioritering af de ressourcer, som skolerne har til kompetenceudvikling og vejledning. De fleste af indsatserne vil desuden med fordel kunne gennemføres i samspil med de øvrige skoleudviklingstiltag der er igangsat jf. skolereform.

De væsentligste ressourcekrævende indsatser er:

| Indsats | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Kompetenceudvikling af matematikvejledere. 1 uges kursus for 12 personer hver 3. år. | 200.000 kr. | 0 | 0 | 200.000 kr. |
| Tid (5 ugers arbejdstid) til matematikvejledere til konkret faglig supervision, herunder analyse af data om elevernes progression (dog mindre i 2016 og 2017). | 200.000 kr. | 250.000 kr. | 600.000 kr. | 600.000 kr. |
| Fælleskommunal proces med udvikling af eksemplariske matematikforløb. 3 dages workshop for 15 lærere. | | 140.000 kr. | 140.000 kr. | 140.000 kr. |

Vurderingen er, at et afgørende parameter for succes (effekt) er, at der rent faktisk findes ressourcer til kompetenceudvikling af matematikvejledere og især ressourcer til matematikvejledernes arbejde med og i praksisfeltet (supervision, analyse af progression, proces i fagteam, udvikle forløb og materialer m.v.).

I det omfang der skal særlig fokus på kursusforløb/opsamlingsforløb for elever med særligt svage kompetencer, vil det være nødvendigt at finde ressourcer hertil. Ét kursusforløb for ca. 15 elever i 3x15 timer vil koste ca. 20.000 kr.

Bilag

Relevant viden for de forskellige aktører samt status herfor

| Aktør | Vidensbehov | Aktuel viden | Vurdering af vidensniveau / handlebehov |
|--------------------------------|--|--|--|
| Forvaltning og politisk niveau | Kompetenceniveau sammenlignet med andre | Kvalitetsrapport giver data om nationale test og afgangsprøver. På skoleniveau, sammenlignet kommunalt og nationalt. | Tilstrækkeligt. |
| | Udvikling i kompetenceniveau | Kvalitetsrapport giver data om progression i test- og prøveresultater på skoleniveau, sammenlignet kommunalt og nationalt | Tilstrækkeligt |
| | Igangværende og kommende indsatser | Kvalitetsrapport og udviklingsplaner beskriver kommunale indsatser men kun i begrænset omfang tiltag på enkeltskoleniveau. | Tilstrækkeligt |
| Skoleledelse | Kompetenceniveau generelt og på klasseniveau | Kvalitetsrapport giver data om nationale test og afgangsprøver. Nationale test kan ses på klasseniveau. | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| | Udvikling i kompetenceniveau | Kvalitetsrapport giver data om progression i test- og prøveresultater på skoleniveau. Resultater kan ses på klasseniveau. | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| | Faglige huller og særligt truede elever | Nationale og lokale test giver data om elevernes standpunkt og udfordringer på klasseniveau og kan åbnes til elevniveau. | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| | Dygtige elever og deres potentialer | Nationale og lokale test giver data om elevernes standpunkt og udfordringer | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med |

| | | | |
|-------------------|---|--|--|
| | | på klasseniveau og kan åbnes til elevniveau. | systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| Matematikvejleder | Fagligt niveau og progression i resultater i de enkelte klasser og evt. i elevgrupper | Nationale og lokale test giver data om elevernes standpunkt og udfordringer på klasseniveau og kan åbnes til elevniveau. | Tilstrækkeligt statistiske data, men bør suppleres med systematisk supervision og fagrefleksion med lærerne i matematik. |
| | Kende de enkelte læreres styrker og svagheder i fht. at kunne vejlede om indsatser. | Der findes ikke systematiske data herom. Vil kræve konkret kvalitativ proces på hver skole. | Systematisk kompetenceafklaring bør gennemføres som del af samspil mellem vejleder og matematiklærere. |
| | Kende nyeste viden/forskning om, hvad der virker i fht. elevernes udvikling i matematik. | Viden præsenteres især via ministeriets portal og via fagkonferencer og tidsskrifter. | Ikke systematisk kendt eller delt. |
| Matematiklærer | Kende kompetencemål og kunne nedbryde disse til læringsmål på elevniveau. | Kompetencemål fremgår af MinUddannelse og nedbrydes i de konkrete forløb til læringsmål på elevniveau. | Generelt tilstrækkeligt, men der er fortløbende behov for drøftelse af arbejdet med læringsmål. |
| | Vide hvilke redskaber og strategier der er hensigtsmæssige i fht. forskellige former for faglige udfordringer | Uafklaret hvad det konkrete vidensniveau er i faggrupperne på de enkelte skoler og hos de enkelte undervisere. | Uafklaret hvad det konkrete vidensniveau er i faggrupperne på de enkelte skoler og hos de enkelte undervisere. |
| | Kende den enkelte elevs faglige niveau og progression. | Nationale og lokale test giver data om elevernes standpunkt og udfordringer på klasseniveau og kan åbnes til elevniveau. Vigtigst dog viden fra den løbende undervisning og elevopgaver. | Tilstrækkeligt statistiske data, men utilstrækkelige data om progression. Mange steder manglende systematik i dataindsamling i øvrigt. |
| Elever | Kende eget niveau, mål og progression, herunder tegn på læring | Kendskab via standpunktskarakterer, udtalelser, testresultater og feedback af forskellig art. Håndteres især via MinUddannelse og via den | Systematisering af mål, feedback og progression. I MinUddannelse og i øvrigt. |

| | | | |
|----------|---|---|--|
| | | konkrete læringsituation. | |
| | Vide hvilke redskaber og strategier der er hensigtsmæssige i fht. forskellige former for faglige udfordringer | Indgår kun sporadisk i undervisningen i matematik pt. | Systematisering nødvendig. |
| Forældre | Kende eget barns mål og udfordringer | Kan ses i MinUddannelse og kommunikeres i øvrigt på forskellig vis. | Systematik i brugen og kommunikationen mellem skole og forældre kan styrkes. |
| | Vide hvordan man som forældre kan understøtte elevens læring i matematik | Kun i yderst begrænset omfang tilstede. | Information og dialog, især vedr. de mest udfordrende elever, bør udvikles. |