

Strategi for naturfagene på Frederiksberg 2023-28

MODUL 7
9.05 Samling
9.10 Have + Køkkenklar
10.10 Pause
10.30 Køkken
12.10 Frokostpause
12.30 Oprydning
12.55 Afslutning og Eval



STEM

FREDERIKSBERG
KOMMUNE



INDLEDNING

Naturvidenskab og teknologi er centrale for løsningen på mange aktuelle globale udfordringer, og på fremtidens arbejdsmarked er der stærkt brug for unge med faglige kvalifikationer inden for STEM-fagene¹. For den enkelte unge er naturvidenskab en vigtig del af den almene dannelse, og gode naturfaglige kompetencer kan på sigt give spændende jobmuligheder nationalt og internationalt.

På landsplan ses imidlertid en faldende interesse for naturvidenskab blandt unge og en mindre søgning til de naturvidenskabelige uddannelser. For at vende denne udvikling udgav regeringen i 2018 en national naturvidenskabsstrategi med det formål at styrke de naturvidenskabelige fag i folkeskolen og på ungdomsuddannelserne og øge søgningen til de naturvidenskabelige uddannelser.

Naturfagsstrategien på Frederiksberg udmønter den nationale naturvidenskabsstrategi og skaber den strategiske ramme for udviklingen af naturfagene i perioden 2023-28. Naturfagsstrategien skal ses i sammenhæng med Frederiksberg Kommunes syv børneløfter, hvor STEM-fagene er udpeget som et fokusområde.

Naturfagsstrategien fremhæver Frederiksberg Kommunes ambitioner om, at alle børn og unge har viden om FN's verdensmål for bæredygtig udvikling, og udvikler kompetencer og lyst til selv at handle bæredygtigt.



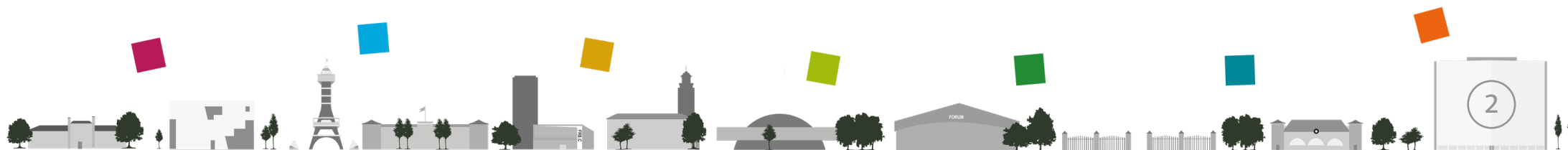
¹STEM-BEGREBET

STEM er den officielle forkortelse for samlingen af de fire akademiske discipliner science, technology, engineering og mathematics. På dansk dækker de over naturvidenskab, teknologi, ingeniørvidenskab og matematik.

På landets uddannelsesinstitutioner er der flere end 450 STEM-uddannelser, der dækker alt fra tekniske erhvervsuddannelser til videregående uddannelser.

SÅDAN ER STRATEGIEN BLEVET TIL

Naturfagsstrategien er udarbejdet af en projektgruppe bestående af repræsentanter for skoleledelserne og naturfagsvejledere. Strategien tager afsæt i den nationale naturvidenskabsstrategi, relevant forskning og inspiration fra andre kommuner. Elevperspektivet er inddraget via Frederiksberg Fælleselevråd.



MÅL MED STRATEGIEN

Naturfagsstrategien skal bidrage til en prioriteret indsats for at udvikle naturfagsområdet og skabe en stærk naturfaglig kultur både på den enkelte skole og på tværs af skolerne. Strategien skal styrke børn og unges naturfaglige dannelse og kompetencer, og skabe rammerne for stærke faglige og didaktiske miljøer på skolerne, hvor naturfagslærere aktivt deler erfaringer, og lærer af hinanden.

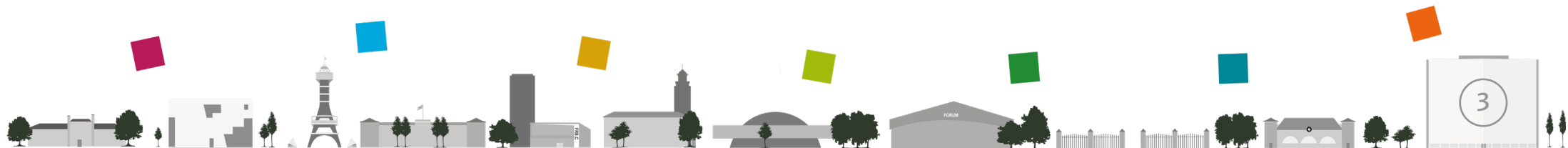
MÅL FOR NATURFAGENE PÅ FREDERIKSBERG

Børn og unge oplever større motivation og interesse for naturfagene

Alle skoler har en neutral eller positiv løfteevne inden for naturfagene¹

Det faglige samarbejde og den naturfaglige kultur på skolerne styrkes

¹ Løfteevnen henviser til, hvor meget den enkelte skole formår at løfte elevernes faglige niveau, set i forhold til elevernes socioøkonomiske baggrund. Vurderingen af løfteevnen bygger på Undervisningsministeriets beregning af forskellen på det forventede karakterniveau (Socioøkonomisk reference) og det faktiske karakterniveau ved afgangsprøven i 9. klasse.



SEKS CENTRALE INDSATSOMRÅDER

De nationale og kommunale mål skal realiseres gennem en målrettet indsats inden for seks centrale indsatsområder:



BÆREDYGTIGHED

Vi sætter naturfaglig dannelse, bæredygtighed og FN's verdensmål på skoleskemaet



VIRKELIGHEDEN TÆT PÅ

Vi styrker den anvendelsesorienterede naturfagsundervisning, og inddrager relevante samfundsmæssige problemstillinger



UNDERSØGENDE UNDERVISNING

Vi prioriterer den praktiske og undersøgende naturfagsundervisning på alle klassetrin



PROGRESSION OG SAMMENHÆNG

Vi skaber faglig progression og sammenhæng på tværs af klassetrin og fag, og styrker overgangen til ungdomsuddannelse



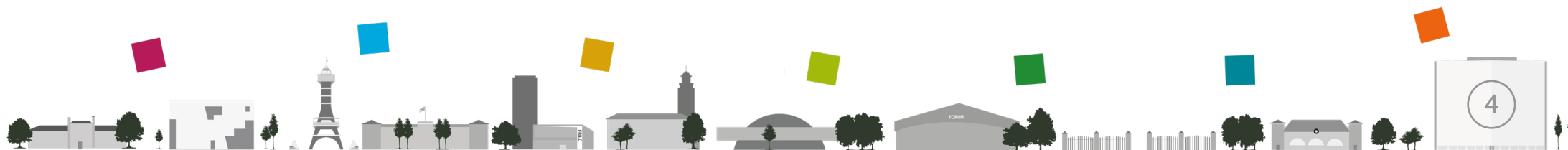
EVALUERINGSKULTUR

Vi evaluerer systematisk elevernes læring som et redskab til at øge kvaliteten af naturfagsundervisningen



FAGLIGT OG DIDAKTISK DYGTIGE LÆRERE

Vi skaber rammerne om et stærkt fagdidaktisk samarbejde og en styrket vejlederrolle



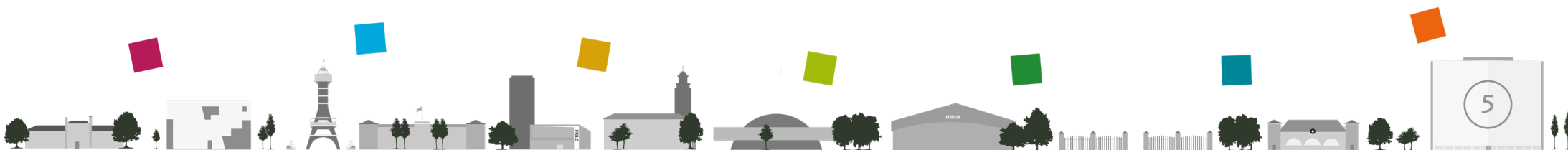


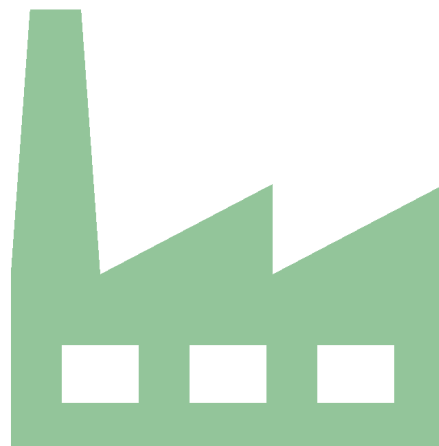
BÆREDYGTIGHED

VI SÆTTER NATURFAGLIG DANNELSE, BÆREDYGTIGHED OG FN'S VERDENSMÅL PÅ SKOLESKEMAET

Naturfagsundervisning skal styrke elevernes naturfaglige dannelse og udvikle deres nysgerrighed i forhold til STEM-fagene. Eleverne skal have indsigt i de store naturvidenskabelige gennembrud og bærende naturvidenskabelige principper og metoder. Og så skal de have viden om bæredygtig udvikling, og kompetencer til selv at handle bæredygtigt.

- **GRØN SKOLE.** Alle skoler deltager i Friluftsrådets Grøn Skole program med henblik på at kunne hejse det grønne flag. Bæredygtighed, klima og FN's verdensmål indgår i undervisningen i de enkelte naturfag/tværfaglige forløb, og der nedsættes et grønt råd, på alle skoler, hvor eleverne arbejder på at gøre skolen mere bæredygtig og klimavenlig.
- **SAMARBEJDE MED FRITIDSDDEL.** Samarbejdet mellem undervisning og fritidsdel videreudvikles yderligere, og SFO og klub bidrager til elevernes naturfaglige dannelse gennem den understøttende undervisning og aktiviteter i fritidsdelen.



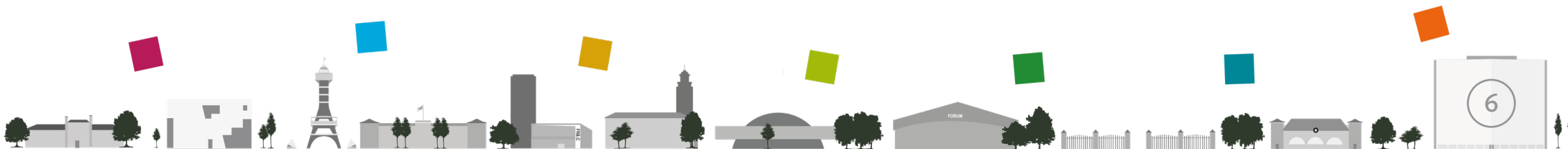


VIRKELIGHEDEN TÆT PÅ

VI STYRKER DEN ANVENDELSESORIENTEREDE NATURFAGSUNDERVISNING, OG INDDRAGER RELEVANTE SAMFUNDSMÆSSIGE PROBLEMSTILLINGER

Autentiske problemstillinger skaber mening og engagement. Forskning viser, at relevans og anvendelsesorientering er vigtige drivkræfter for læring i STEM-fagene (Nielsen, J.A. (Red.) 2017). Der er derfor et potentiale i at udbygge samarbejdet med eksterne parter, som kan give eleverne viden om anvendt naturvidenskab og mulighed for at møde rollemodeller indenfor STEM-fagene.

- **VIDEREUDVIKLING AF ÅBEN SKOLE SAMARBEJDET.** Forvaltningen understøtter, at der lokalt og kommunalt etableres nye samarbejder og partnerskaber med virksomheder og institutioner med fokus på STEM-fagene. Frederiksberg kommune indgår i samarbejde med Concito og Haver til Maver om "Den Grønne rygrad", som giver overblik over praksisforløb og undervisningsmaterialer fra eksterne parter.





UNDERSØGENDE UNDERVISNING

VI PRIORITERER DEN PRAKTISKE OG UNDERSØGENDE NATURFAGSUNDERVISNING PÅ ALLE KLASSETRIN

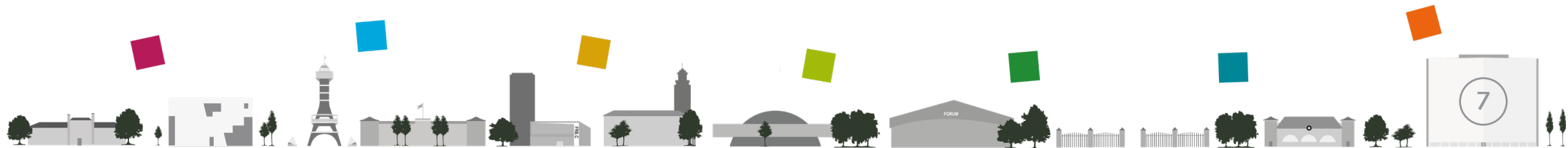
En undersøgelsesbaseret tilgang har ifølge forskning potentiale til at motivere og engagere eleverne i undervisningen, øge elevernes læring og styrke deres kompetencer til at argumentere og træffe beslutninger (Undervisningsministeriet: *Viden Om - Undersøgelsesbaseret undervisning i naturfag i grundskolen*).

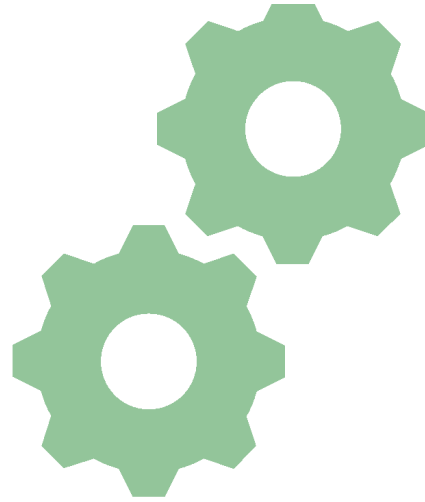
SKOLEDYSTEN. Alle kommunens 5. klasser deltager i "Skoledysten" og forudgående undervisningsforløb med fokus på innovation.

UDVIKLING AF DEN UNDERSØGENDE UNDERVISNING Gennem FAGDIDAKTISK SAMARBEJDE. Den undersøgende undervisning udvikles gennem videndeling og fagdidaktisk samarbejde i naturfaglige fagteams og netværk på tværs af skoler.

UDSTYR OG LOKALER. Det anbefales, at skolerne prioriterer udstyr og materialer til praktisk og undersøgende undervisning, og at skolerne i videst muligt omfang prioriterer faglokaler i alle naturfag. Både på lokalt og kommunalt plan fokuseres på udnyttelsen af naturfaglige læringsrum på og udenfor skolen.

PILOTPROJEKT. Én eller flere pilotskoler afprøver udvalgte tilgange til praktisk og undersøgende undervisning (f.eks. engineering eller Undersøgelsesbaseret Naturfagsundervisning (UBNU)).





PROGRESSION OG SAMMENHÆNG

VI SKABER FAGLIG PROGRESSION OG SAMMENHÆNG PÅ TVÆRS AF KLASSETRIN OG FAG, OG STYRKER OVERGANGEN TIL UNGDOMSUDDANNELSE

Undervisningen i naturfagene i grundskolen skal udgøre et sammenhængende forløb med en tydelig faglig progression på tværs af klassetrin. Den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi fordrer samtidig en helhedsorienteret naturfagstænkning, og et tættere samarbejde om de fællesfaglige forløb. Naturfagsstrategien fokuserer derfor på at styrke det fagdidaktiske samarbejde på tværs af klassetrin og fag. Strategien skal ligeledes styrke sammenhængen og overgangen mellem grundskole og ungdomsuddannelse.

- **STYRKELSE AF DET FAGDIDAKTISKE SAMARBEJDE PÅ TVÆRS AF KLASSETRIN OG FAG.** De naturfaglige fagteams arbejder systematisk med videndeling på tværs af årgange og på tværs af natur/teknologi og naturfagene i udskoling, for at sikre sammenhæng og fælles kvalitetsudvikling af undervisningen og de fællesfaglige forløb mv. Naturfagslærerne kan finde inspiration hertil i Naturvidenskabens ABC og Progressionsbeskrivelserne, som skal styrke den faglige fortælling fra grundskole til ungdomsuddannelse.
- **STYRKELSE AF OVERGANG TIL UDDANNELSE OG JOB.** Faget "Uddannelse og job" målrettes i højere grad de naturvidenskabelige virksomheder og uddannelser, og skolerne gør brug af rollemødder i STEM-beskæftigelse for at motivere de unge til at vælge en naturvidenskabelig uddannelse. En eller flere pilotskoler indgår i et samarbejde med lokale uddannelsesinstitutioner, der bl.a. skal bidrage til at styrke overgangen til ungdomsuddannelser og øge elevernes viden om uddannelsesmuligheder indenfor de naturvidenskabelige fag.



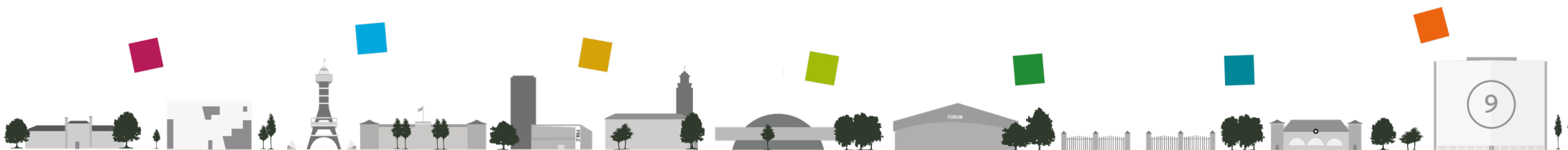


EVALUERINGSKULTUR

VI EVALUERER SYSTEMATISK ELEVERNES LÆRING SOM ET REDSKAB TIL AT ØGE KVALITETEN AF NATURFAGSUNDERVISNINGEN

Evaluering spiller en afgørende rolle for elevers læringsudbytte og særligt løbende formativ feedback af høj kvalitet er vigtigt for elevernes læring (Nielsen, J.A. (Red.) 2017).

- **SYSTEMATIK I SKOLERNES EVALUERINGSPRAKSIS.** Evaluering indgår som en integreret del af planlægning og udførelse af undervisningen i naturfagene.
- **VIDENDELING OM EVALUERINGSMETODER OG EFFEKTFULDE INDSATSER.** Fagteamet og det fælles kommunale netværk videndeler om evaluerings- og feedbackformer af elevernes viden, færdigheder og kompetencer. Både på skolen og i det fælles kommunale netværk samles systematisk op på effektfulde indsatser med henblik på at lære af hinanden og udbrede gode eksempler til andre skoler.



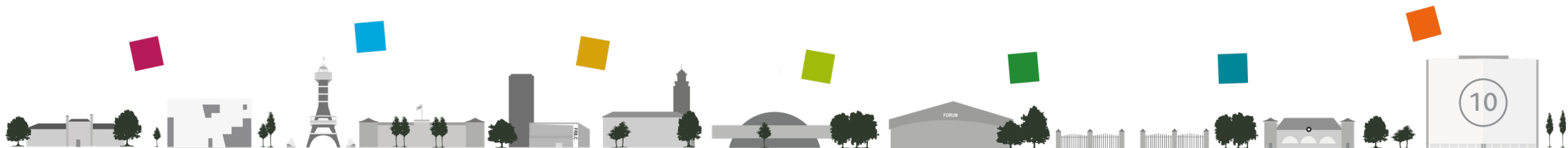


FAGLIGT OG DIDAKTISK DYGTIGE LÆRERE

VI SKABER RAMMERNE OM ET STÆRKT FAGDIDAKTISK SAMARBEJDE OG EN STYRKET VEJLEDEROLLE

Fagligt og didaktisk dygtige lærere er en afgørende faktor for udvikling af undervisningen og øget læringsudbytte for eleverne. Løbende kompetenceudvikling af naturfagslærerne er derfor et centralt indsatsområde. Forskning viser, at professionelle læringsfællesskaber og kompetenceudvikling i naturfaglige teams og observation af kollegaers undervisning har potentiale forhold til at øge kvaliteten af undervisningen (Nielsen, J.A. (Red.) 2017); Rambøll og KP 2019). Med naturfagsstrategien ønsker vi, at understrege vigtigheden af et formaliseret fagdidaktisk samarbejde og en styrket vejlederrolle.

- **NATURVEJLEDERE.** Der er en uddannet naturfagsvejleder på alle skoler og en fast struktur for kollegial vejledning indenfor naturfagene.
- **FORMALISERET FAGDIDAKTISK SAMARBEJDE I ALLE NATURFAG.** Skoleledelsen skaber rammerne for et formaliseret fagdidaktisk samarbejde i alle naturfag. Der er særlig fokus på at styrke det fagdidaktiske samarbejde i natur/teknologi og koblingen mellem natur/teknologi og fagene i udskolingen. Det kommunale netværk for naturfagsvejledere understøtter kompetenceudveksling og vidensdeling på tværs af skoler.
- **REKRUTTERING.** Rekruttering af naturfagslærere indtænkes i kommunens generelle rekrutteringsindsat. Lokalt har skolerne fokus på at øge kompetencedækning i naturfag med lav kompetencedækning.



IMPLEMENTERING

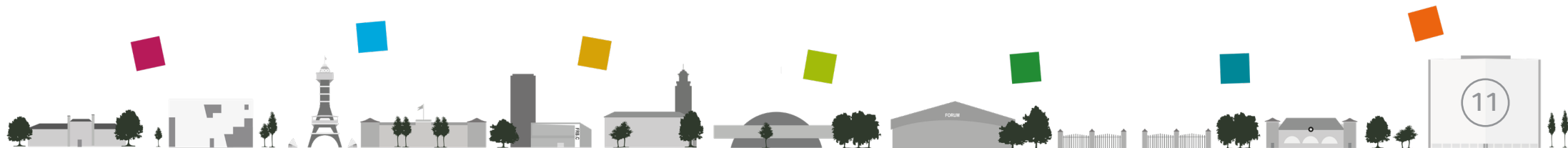
Naturfagsstrategien skal bidrage til en stærk naturfaglig kultur og et styrket samarbejde mellem forvaltning, skoleledelse, naturfagsvejledere og naturfagslærere. Det gør vi gennem et samlet fokus på ledelse, organisering og kompetencer på den enkelte skole og på tværs af skolerne.

LOKALT PÅ SKOLERNE

- **LOKAL NATURFAGSHANDLEPLAN.** Alle skoler udarbejder en lokal naturfagshandleplan, som beskriver lokale mål og indsatser. Den lokale naturfagshandleplan skal understøtte en systematisk og strategisk samtale mellem skoleledelsen, naturfagsvejlederen og naturfagslærerne og sætte retning for de lokale indsatser og prioriteringer på området.
- **NATURFAGSVEJLEDERE.** Det er et mål, at alle skoler har en uddannet naturfagsvejleder. Naturfagsvejlederens opgaver planlægges i samarbejde mellem skoleledelsen og naturfagsvejlederen med udgangspunkt i den fælles kommunale funktionsbeskrivelse for naturfagsvejledere.
- **FAGDIDAKTISK SAMARBEJDE I NATURFAGSTEAMET.** Skoleledelsen skaber rammerne for et formaliseret fagdidaktisk samarbejde i alle naturfag. De naturfaglige fagteams på skolen videndeler om den faglige og didaktiske udvikling af undervisningen.
- **KOMPETENCEUDVIKLING.** Der udarbejdes en lokal strategi for kompetenceudvikling af naturfagslærere, herunder både formel og uformel kompetenceudvikling, samt anvendelse af naturfagsvejledere og andre ressourcepersoner.
- **SAMARBEJDE MELLE M UNDERVISNING OG FRITIDSDEL.** Samarbejdet med SFO og klub videreudvikles og pædagoger understøtter implementeringen af naturfagsstrategien gennem den understøttende undervisning og særlige aktiviteter i fritidsdelen.

TVÆRGÅENDE FOR ALLE SKOLER

- **KOMMUNALE NETVÆRK.** Den kommunale naturfagskoordinator faciliterer et fælles kommunalt netværk for naturfagsvejledere for at styrke samarbejde og videndeling mellem skoler. Netværket mødes fire gange årligt. Rammer og formål med netværket fremgår af den fælles kommunale mål- og rammeaftale. På fritidsområdet skaber det kommunale netværk for naturambassadører rammen om videndeling på tværs af kommunens SFO'er.
- **TVÆRGÅENDE STEM-PROJEKTGRUPPE.** Der oprettes en kommunal projektgruppe med fokus på at skabe en sammenhængende indsats på tværs af STEM-fagene og følge implementeringen af hhv. naturfagsstrategien, matematikstrategien og IT-strategien.



SUCCESKRITERIER OG OPFØLGNING

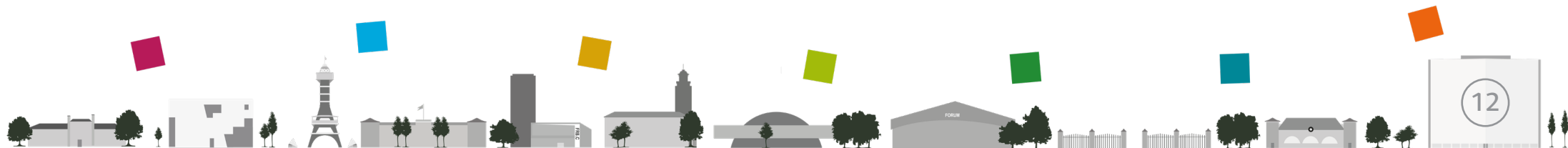
Der følges løbende op på implementeringen af naturfagsstrategien på skole- og forvaltningsniveau med udgangspunkt i nedenstående succeskriterier.

SUCCESKRITERIER:

- Alle skoler på Frederiksberg deltager i Friluftsrådets Grøn Skole program og kan hvert år hejse det grønne flag.
- Alle skoler har en neutral eller positiv løfteevne inden for naturfagene.
- Der er en uddannet naturfagsvejleder på alle skoler og en fast struktur for kollegial vejledning.
- Naturfagsvejlederne oplever, at det faglige og didaktiske samarbejde er styrket på tværs af fag og klassetrin og på tværs af skoler.
- Flere skoler har udbygget samarbejdet mellem undervisning og fritid om naturfag og naturfaglig dannelse.
- Der er indgået nye samarbejdsaftaler med virksomheder/institutioner om nye Åben Skole indsatser lokalt/kommunalt.

OPFØLGNING OG EVALUERING

- Der følges løbende op på naturfagsstrategien i netværket for naturfagsvejledere, samt i dialog og møder mellem skoleledelse og skolechef.
- Naturfagsstrategien evalueres ved en midtvejsstatus i år 2025 og en endelig evaluering i skoleår 2028/29. Elevperspektivet indgår som et element i evalueringen.
- Forvaltningen udvælger i samarbejde med skolerne gode eksempler på inspirerende naturfagsundervisning, som præsenteres på <http://sammenomloefterne.frederiksberg.dk>



BAGGRUND

Den nationale naturvidenskabsstrategi fra 2018 har til formål at styrke børns og unges interesse for naturvidenskab og få flere unge til at vælge en naturvidenskabelig uddannelse. Konkret opstiller den nationale naturvidenskabsstrategi to hovedmålsætninger:

1. Flere børn og unge skal interessere sig for naturfag i folkeskolen samt vælge naturvidenskabelige gymnasiefag og erhvervsfaglige STEM-uddannelser.
2. Flere børn og unge skal være meget dygtige i naturvidenskabelige fag og erhvervsfaglige STEM-uddannelser.

Den nationale naturvidenskabsstrategi identificerer en række centrale udfordringer og fem konkrete indsatsområder, der skal bidrage til at indfri de to hovedmålsætninger (se tekstboks nedenfor).

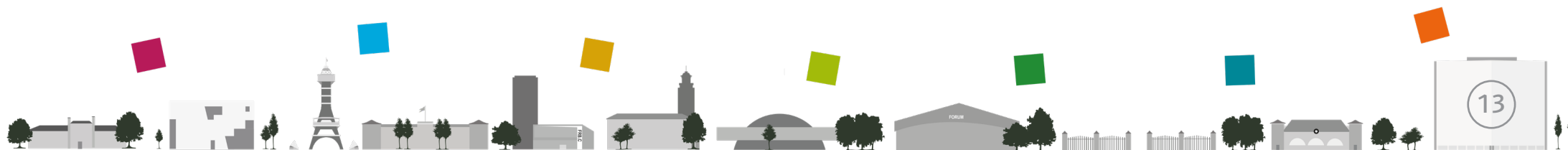
DET NATIONALE UDFORDRINGSBILLEDE

- Der er stadig en del børn og unge, der mangler motivation for naturvidenskab og for at vælge naturvidenskabelige uddannelser
- Der mangler mål for, hvilke kompetencer børn og unge skal opnå inden for digital teknologi, ligesom progressionen i målene for undervisningen i naturfag og naturvidenskab kan styrkes
- Der mangler fokus på elevernes opnåelse af dyb faglighed i de enkelte naturvidenskabelige fag samt praksisfaglighed gennem blandt andet arbejdet med virkelighedsnære problemstillinger. Der mangler fokus på faglokaler og udstyr og udnyttelse af nye teknologiske muligheder, som skal understøtte det undersøgende arbejde i fagene
- Der mangler fokus på de dygtigste elever, og på at talentindsatsen når ud til alle skoler
- Der er manglende sammenhæng og svage overgange i den naturvidenskabelige uddannelse på langs i uddannelseskæden
- Der er et behov for en solid naturvidenskabelig og fagdidaktisk uddannelse af lærere i naturvidenskab og stærkere fagdidaktiske miljøer på uddannelsesinstitutionerne
- Der mangler lokal forankring af indsatser i forhold til undervisningen i naturfag og naturvidenskabelige fag samt effektive og udbytterige faglige praksisfællesskaber, netværk og skolevirksomhedssamarbejder.

Kilde: National naturfagsstrategi 2018

INDSATSOMRÅDER I DEN NATIONALE NATURVIDENSKABSSTRATEGI

1. Styrket motivation og faglig fortælling
2. Fagligt og didaktisk endnu dygtigere lærere
3. Kontinuerlig faglig fornyelse af naturvidenskabelige fag
4. Styrket talentudvikling og nye teknologiske muligheder
5. Lokal prioritering, faglige netværk og samarbejde



LITTERATUR

Bohm, M. m.fl. 2017:

"Sammen om Naturvidenskab. Anbefalinger til en national strategi for de naturvidenskabelige fag".

Astra

Nielsen, J.A. (Red.) 2017:

"Litteraturstudium til arbejdet med en national naturvidenskabsstrategi".

Rambøll og Københavns Professionshøjskole 2019:

"Undersøgelse af kompetencebehov blandt naturfagslærere i grundskolen".

Styrelsen for Undervisning og kvalitet.

Tougaard, S. m.fl. 2019:

"Evalueringstilgange i naturfag i grundskolen".

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter.

Undervisningsministeriet 2018:

"National naturvidenskabsstrategi".

Undervisningsministeriet:

"Fælles om løft af naturfagsundervisningen".

Undervisningsministeriet:

"Tydelig ledelse løfter naturfagsundervisning".

Undervisningsministeriet:

"Viden Om - Undersøgelserbaseret undervisning i naturfag i grundskolen".

