



Evaluering af Kreativ Matematik

Et samarbejde mellem Matematikcenter, Biblioteket Rentemestervej og kunstner Line Cook.

Matematikcenter 2026

Med støtte fra



William
Demant | Fonden

Indholdsfortegnelse

Indledning	3
Datagrundlag.....	3
Dataindsamling	4
Forandringsteori for Kreativ Matematik	5
Forskning på området	6
Beskrivelse af de tre workshops.....	7
Hovedfund 1	8
Hovedfund 2	8
Hovedfund 3	9
Hovedfund 4	10
Hovedfund 5	10
Opsummering.....	10
Litteraturliste.....	11

Indledning

Dette er evalueringen af projektet 'Kreativ Matematik', der er gennemført fra efteråret 2024 til januar 2026.

Formålet med projektet har været at udvikle et koncept for kreativ matematik i Matematikcenter. Projektet har afprøvet tre formater i tværfaglige workshops, hvor målgruppen har arbejdet med kreative discipliner inden for kunst og design som læringsværktøj. Målet har været at bidrage til øget motivation og give målgruppen mere mod på og bedre forudsætninger for at tilegne sig matematiske kompetencer.

Matematikcenter har ønsket at bygge bro mellem matematik og kunst/design gennem praktisk arbejde, der fremmer diskussion og refleksion. Indsatsen har haft til formål at give målgruppen nye perspektiver på matematik og vise, hvordan faget kan indgå i andre sammenhænge end den traditionelle matematikundervisning.

Målgruppe: Projektet henvendte sig til børn og unge i alderen 9-12 år.

Projektet har bestået af en række tværfaglige workshops, hvor matematik blev kombineret med kunstneriske og designmæssige udtryk. Workshopsne gav børnene mulighed for at arbejde med matematiske koncepter gennem kreative og praktiske processer.

På baggrund af de gennemførte workshops er der udviklet et materiale, som er gjort frit tilgængeligt på Webmatematik.dk. Materialet er blandt andet tænkt som inspiration og støtte for forældre, lærere og andre fagpersoner. Matematikcenter har i samarbejde med Biblioteket på Rentemestervej formidlet information om workshopsne og tilmelding via sociale medier. I alt blev der gennemført én pilotworkshop samt seks efterfølgende workshops i foråret 2025 med i alt 121 elever fra 4. og 5. klasse. Emnerne for hver workshop blev afprøvet to gange på forskellige klasser.

Datagrundlag

Evalueringen af projektet bygger på flere datakilder, som tilsammen giver et bredt indblik i oplevelser og mulige effekter af workshopsne.

Der er i evalueringen anvendt følgende metoder:

- Et spørgeskema, der har haft til formål at indfange elevernes oplevelse af workshopsne.
- Systematiske observationer af børnenes adfærd under workshopsne.
- Kvalitative interviews med seks børn og to lærere for at få dybere indblik i effekt og potentialer.

Projektet har anvendt en iterativ tilgang til udviklingen af workshopsne, hvor erfaringer og feedback fra målgruppen løbende er blevet inddraget. Denne viden har dannet grundlag for justeringer af de efterfølgende workshops.

Observationer og interviews har fungeret som supplement til spørgeskemadataene og har bidraget til at understøtte og nuancere resultaterne.

Spørgeskemadataene er baseret på besvarelser fra i alt 121 børn.

Dataindsamling

Spørgeskema

Efter hver workshop blev eleverne bedt om at udfylde et spørgeskema. Spørgsmålene tog blandt andet udgangspunkt i udsagn som *“Jeg brugte matematik i opgaven”* og *“Det var sjovt at lave matematik på denne måde”*, som eleverne vurderede på en skala.

Forbehold ved spørgeskemaerne

Spørgeskemadataene bør tolkes med forbehold, da de er indsamlet blandt børn. Tidligere forskning peger på, at især yngre børn kan have vanskeligheder ved at forstå og besvare spørgeskemaer pålideligt, selv når spørgsmålene er tilpasset aldersgruppen (Fuchs, 2008). Det er muligt, at nogle elever har besvaret spørgsmålene uden fuldt ud at forstå dem, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved enkelte inkonsistente eller modstridende besvarelser.

Forhold som træthed og manglende koncentration kan ligeledes have påvirket besvarelserne, uden at dette dog kan fastslås med sikkerhed. Af hensyn til disse usikkerheder er spørgeskemadataene blevet suppleret med kvalitative interviews og systematiske observationer, som bidrager til at validere og nuancere resultaterne.

Observationer

I løbet af workshopsne blev der foretaget systematiske observationer af børnenes adfærd med fokus på samarbejde og engagement. Observationerne blev dokumenteret i et observationsskema, som er udviklet med afsæt i projektets forandringsteori. Skemaet fungerede som et redskab til at fastholde fokus på projektets mål og ønskede effekter.

Ved at strukturere observationerne i et fælles skema har det været muligt at sammenligne observationer på tværs af workshops. Observationerne har samtidig fungeret som supplement til spørgeskemaer og interviews. På baggrund af observationer og løbende feedback blev workshopsne justeret undervejs som led i projektets iterative tilgang.

Interviews

Som yderligere supplement blev der efter workshop 1, 2 og 3 gennemført kvalitative interviews med to elever pr. workshop. Interviewene gav et mere nuanceret indblik i elevernes oplevelser og bidrog til at kvalificere fortolkningen af spørgeskema- og observationsdata.

Workshop	Tema
Workshop 1	Logo Design
Workshop 2	Papir Skulptur
Workshop 3	Geometrisk Portræt
Workshop 1	Logo Design
Workshop 2	Papir Skulptur
Workshop 3	Geometrisk Portræt

Forandringsteori for Kreativ Matematik

Nedenfor præsenteres den forandringsteori, der ligger til grund for projektets dataindsamling. Det er Matematikcenters forventning, at man efter projektperioden kan måle resultater på kort sigt og forhåbentlig kan se tendenser på mellemlang og lang sigt, vurderet med afsæt i det indsamlede data. Forandringsteorien har dannet det metodiske grundlag for evalueringen.

Aktiviteter	Kerneelementer	Mål (kort sigt)	Mål (mellemlang)	Mål (lang sigt)
	Kreativ udfoldelse	Børn* får en aha-oplevelse	Børn får mere mod på matematik	Børn oplever at matematik også er for dem
	Succesoplevelser med matematik	Der bliver vækket en interesse for matematik	Børn får en oplevelse af, at de godt kan matematik	Børn får en forståelse for sammenhængen mellem matematik og kreativ disciplin
	Alternative forståelser af matematik	Børn får en positiv oplevelse med matematik	Børn opdager, at der er matematik flere steder end de troede	Børn får en oplevelse af, at matematik også er kreativ
Workshop: Kreativ Matematik	Matematik som redskab i kreativ udfoldelse	Børn får en fornemmelse af, at matematik ikke kun er tal og udregninger	Øget motivation til at dykke mere ned i matematik	Børn får en øget forståelse for den matematik, der indgår i den kreative disciplin
Materialesamling på Webmatematik.dk	Matematik i praktisk anvendelse	Børn oplever at blive begejstret når de arbejder med matematik	Børn oplever at de er mindre bange for matematik	Børn får knækket koden til matematiske emner de før ikke forstod eller havde svært ved
Udstilling (eventuelt)	Matematikrummet er et trygt og kreativt rum	Børn bliver nysgerrige og forundres	Børn oplever at matematik kan være sjovt – også til dagligt	Børn får evnen til at anskue en problemstilling med nysgerrighed og undersøgende tilgang
	Leg og udfoldelse			Børn tør at være modige med matematik
	Matematik uden for skoletid			Børn oplever at få en øget selvtillid i matematik
	Fordybelse og undersøgende			Børn får evnen til at anvende matematiske principper i praksis

Forskning på området

Baltsen (2018) har undersøgt hvordan åbne opgaver i matematikundervisningen kan stimulere både matematisk og kreativ progression. Hendes undersøgelse, baseret på et forløb med en 6. klasse, viser at eleverne udvikler evnen til at identificere og vurdere forskellige fremgangsmåder i matematiske opgaver, når de får plads til at eksperimentere.

Baltsen (2018) anvender Ejerbos (2013) definition af åbne opgaver:

- Åben i proces – én løsning, men flere veje dertil
- Åben i facit – flere mulige løsninger
- Åben i indgang – hverken metode eller løsning er givet

I følge Baltsen (2018) skaber åbne opgaver betingelser for, at elever kan arbejde undersøgende og selvstændigt. Dog konkluderer hun, at det kræver tydelig rammesætning og lærerstøtte for at opgaven ikke bliver for udfordrende eller uoverskuelig.

Tok, Bahtiyar og Karalök (2015) har i en kvantitativ undersøgelse analyseret effekten af kreativ undervisning i matematik på 6. klassers matematikpræstationer, holdninger til faget samt matematikangst.

Undersøgelsen viser, at kreativ undervisning i matematik har:

- Stærk effekt på faglige præstationer
- Moderat effekt på holdninger til faget
- Stærk effekt på reduktion af matematikangst

Undersøgelsen bygger på en kontrolgruppe og en forsøgsgruppe, hvor forsøgsgruppen modtog kreativ matematikundervisning. I undersøgelsen skelner forskerne mellem at *undervise kreativt* og *undervise for kreativitet*. At undervise kreativt i matematik beskrives som lærere der bruger fantasifulde tilgang tilgange til at gøre læring mere interessant. At undervise for kreativitet beskrives som undervisningsformer, der har til formål at udvikle elevernes kreative tænkning og adfærd.

Simon (2020) har undersøgt, hvordan matematisk '*design thinking*' kan anvendes i matematikundervisningen til at styrke elevers problemløsning og matematiske forståelse. Undersøgelsen viser, at designbaserede opgaver giver eleverne autonomi til at udforske og udvikle matematiske koncepter i kreative kontekster. Designbaserede opgaver kan styrke både fagligt svage og stærke elevers evne til at arbejde med matematiske begreber. Eleverne i undersøgelsen engagerede sig både i matematikken og i grafisk design. I forlængelse heraf belyser Painter (2018) læreres erfaringer med at implemtere design thinking som en problemløsningsstrategi i matematikundervisningen. Flere af lærerne vurderede at design thinking understøttede elevernes

mestring af matematiske standarder og bidrog til dybere forståelse gennem kreative og undersøgende processer.

Kobling til Kreativ Matematik

Eleverne blev i workshopsne præsenteret for kreative åbne opgaver med visuel, praktisk og personlig tilgang. Samlet set peger forskningen på at en kreativ, visuel og tværfaglig tilgang til matematik, som projektet *Kreativ Matematik* bygger på, kan bidrage til at styrke elevernes motivation, forståelse og selvtillid i faget.

Beskrivelse af de tre workshops

Logo-design, Papirskulptur og Geometrisk portræt

Geometri fungerede som et gennemgående tema i de tre workshops. Formålet var, at eleverne skulle opleve, at geometriske figurer ikke kun er abstrakte matematiske begreber, men også findes og anvendes aktivt i design, arkitektur, kunst og genstande i hverdagen.

Ved at inddrage geometri i forskellige kreative kontekster fik eleverne mulighed for at arbejde undersøgende og kreativt med former, proportioner og konstruktion.

Logo-design

Formålet med denne workshop var at synliggøre, hvordan matematik, herunder geometri, anvendes i grafisk design. Vores hverdag er fyldt med logoer, uden at vi nødvendigvis tænker over, hvordan de er opbygget. I logodesign anvendes der ofte grids som et strukturerende redskab, og mange logoer kan beskrives ved hjælp af geometriske former. Et logo skal være hurtigt at genkende og let at aflæse både på kort og lang afstand.

Workshoppen havde til formål at koble matematik til et konkret og genkendeligt udtryk og at give eleverne indsigt i, hvordan geometriske former og grids anvendes i designprocesser.

Logodesign giver mulighed for at arbejde med former og geometri i en kreativ ramme. Samtidig åbner formatet for personlig fortolkning, hvilket gør workshoppen velegnet til at understøtte nysgerrighed, kreativitet og oplevet relevans.

Papirskulptur

Rumlige figurer findes overalt i hverdagen, fra glas og tallerkener til møbler og bygninger. For designere og arkitekter udgør rumlige figurer ofte et centralt udgangspunkt i udviklingen af nye genstande.

I denne workshop arbejdede børnene med at konstruere rumlige figurer i papir. Formålet var at give eleverne en kropslig og praktisk forståelse af geometriske figurer og deres anvendelse i design. Når eleverne selv foldede figurer i papir, blev de opmærksomme på figurernes opbygning og på, hvordan tredimensionelle figurer ofte kan skabes ud fra todimensionelle former, for

eksempel at en cylinder kan konstrueres ud fra en cirkel. Papirskulpturerne fungerede både som små modeller, der kunne forestille bygninger, og som en kreativ leg med komposition, proportioner og farvesammensætninger. Papirfoldning kombinerer præcision, motorik og kreativ udfoldelse. Aktiviteten er velegnet til at styrke børns forståelse for rumlige geometriske figurer samtidig med, at de får mulighed for at udtrykke sig kreativt og eksperimenterende.

Geometrisk portræt

Denne workshop havde til formål at arbejde med måling, proportioner og observation gennem kreative processer. Eleverne skulle skabe selvportrætter baseret på geometriske former og blev introduceret til idéen om, at kunst kan være abstrakt og ikke nødvendigvis behøver at ligne virkeligheden. Øvelsen havde til hensigt at nedbryde barrierer som forestillingen om, at man "ikke kan regne", og samtidig skabe rum for kreativitet og experimentation.

Workshoppen havde fokus på størrelsesforhold, som også anvendes inden for arkitektur og design.

Hovedfund 1

Observationer viser, at klar struktur og konkrete eksempler hjælper eleverne med at koble matematik og kreativitet

Observationerne gav indblik i, hvordan eleverne deltog, samarbejdede og oplevede koblingen mellem matematik og de kreative aktiviteter. Dataene er struktureret på tværs af de tre workshops *Logodesign*, *Geometrisk portræt* og *Papirskulptur*, hvilket har gjort det muligt at identificere mønstre og forskelle i engagement, forståelse og brug af matematik.

Overordnet viste observationerne, at:

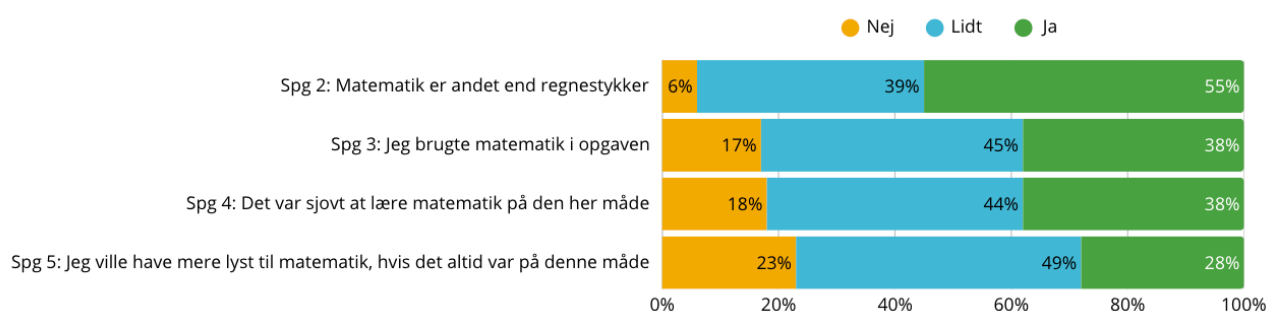
- Eleverne udviste størst engagement i aktiviteter med en tydelig struktur og en fysisk dimension, som i *Geometrisk portræt* og *Papirskulptur*, hvor de blandt andet målte hinanden og arbejdede med at folde papirfigurer. Når opgaverne blev meget præcisionsprægede i et format, der mindede om traditionelle skoleopgaver, faldt energien og motivationen for nogle elever.
- For flere elever var det udfordrende at arbejde kreativt, særligt når opgaverne fremstod meget åbne og uspecifikke.
- Mange havde desuden behov for støtte til at forstå matematiske begreber som "geometriske figurer", men med konkrete eksempler og vejledning blev de i stand til efterfølgende koble begreberne til kendte former som cirkler, trekanter og kuber.

Hovedfund 2

Eleverne oplever det kreative i matematik som positivt

Da spørgeskemaets udsagn er positivt formuleret, for eksempel *“Jeg brugte matematik i opgaven”* og *“Det var sjovt at lære matematik på denne måde”*, fortolkes svarkategorien *“lidt”* som udtryk for en delvist positiv vurdering. I analysen er *“lidt”* derfor lagt sammen med *“ja”* for at vise den samlede andel af elever, der udtrykker en positiv oplevelse, mens *“nej”* rapporteres særskilt for at synliggøre den mindre gruppe, som ikke deler denne vurdering.

- 94 % af eleverne (39 % *lidt*, 55 % *ja*) oplevede, at matematik er mere end regnestykker (Spg. 2).
- 83 % (45 % *lidt*, 38 % *ja*) oplevede, at de brugte matematik i opgaverne (Spg. 3).
- 82 % (44 % *lidt*, 38 % *ja*) syntes, det var sjovt at arbejde med matematik på denne måde (Spg. 4).
- 77 % (49 % *lidt*, 28 % *ja*) ville have mere lyst til matematik, hvis undervisningen altid foregik på denne måde (Spg. 5).



Hovedfund 3

Eleverne oplever, at kreativitet gør matematik sjovt

Eleverne beskrev, at de kreative aktiviteter gjorde matematikken mere motiverende og engagerende. En pige fra 4. klasse, der deltog i logo design-workshoppen og normalt har svært ved matematik, udtrykte, at hun fandt workshoppen sjov: *“Sjovere at lave matematik når man er kreativ”* (p1). En dreng fra samme workshop, der havde matematik som yndlingsfag, beskrev ligeledes, at det var en sjov måde at lave matematik på: *“Det er sjovt at tegne i stedet for at måle i en matematikbog”* (d1).

Også elever fra geometrisk portræt-workshoppen oplevede aktiviteten som en anderledes og sjov måde, at arbejde med matematik på. En pige fremhævede, at det var *“rart at bruge hænderne i stedet for bare at sidde og skrive i bogen... det kan være hårdt time efter time at sidde på sin plads og lave i sin bog”* (p3).

I papir skulptur-workshoppen pegede to elever (p2 og d2) på, at det bedste ved aktiviteten var muligheden for at eksperimentere med former, afprøve forskellige måder at bygge figurer på og opdage nye former, de ikke kendte i forvejen.

Hovedfund 4

Eleverne skelner mellem “rigtig” matematik og det kreative, og kan godt se matematikkens funktion.

Flere elever forbandt matematik primært med tal og opgaver i bøger. I forbindelse med Logodesign-workshoppen gav elever udtryk for, at de ikke oplevede, at de arbejdede med matematik, selvom de anvendte geometriske figurer. En elev formulerede det således: *“Føler det mere er noget, man laver i billedkunst ... troede man skulle regne areal og omkreds”* (p2).

En dreng, der deltog i Papirskulptur-workshoppen, gav tilsvarende udtryk for, at aktiviteten ikke oplevedes som matematik: *“Det føles ikke som normal matematik”*, som han uddyber med: *“I matematik regner vi og tæller tal og ganger. Her skulle vi lave forme”* (d2).

Andre elever kunne godt se, at matematikken havde en vigtig funktion i opgaverne. En dreng fra geometriske portræt-workshoppen nævnte, at han brugte matematik til at tælle, hvor store tingene skulle være, og en pige fra samme forløb (p3) sagde: *“Opgaven var nemmere med matematikken. Jeg ville ikke vide, hvor stort det skulle være uden matematikken”*. Efter logo design-workshoppen fortalte begge eleverne (p1 og d1), at de brugte lineal til at måle for at sikre, at deres logoer blev lige.

Hovedfund 5

Eleverne har tilegnet sig nye færdigheder og begreber gennem de kreative opgaver

På tværs af forløbene pegede eleverne på, at de havde lært nye ting. Fra logoworkshoppen fortalte drengen, (d1) at han havde lært at bruge en passer. I papir skulptur-workshoppen nævnte eleverne (p2 & d2) at de havde lært nye former at kende, herunder pyramideformen, kegleformen og spiralformen.

Opsummering

Samlet set har projektet bidraget med materialer, der kan supplere den traditionelle matematikundervisning ved at kombinere kreative discipliner med matematik. På tværs af de tre workshops viser evalueringen, at det kreative element gør matematikken mere engagerende og motiverende, og at samspillet mellem kreativitet, konkrete opgaver og matematik som redskab understøtter elevernes deltagelse.

Evalueringen peger samtidig på, at *Kreativ Matematik* har potentiale til at styrke elevers motivation og skabe positive læringsoplevelser. Samtidig viser resultaterne, at balancen mellem det kreative og det faglige bør tydeliggøres, så alle elever oplever aktiviteterne som meningsfuld og relevant matematik.

Litteraturliste

Fuchs, M. (2008). *The reliability of children's survey responses: The impact of cognitive functioning on respondent behavior*.

Baltsen, S. P. (2018.). *Kreativitet i matematikundervisningen*. UCC Campus Carlsberg.

Sükran Tok, Asiye Bahtiyar and Süleyman Karalök (2015). *The Effects of Teaching Mathematics Creatively on Academic Achievement, Attitudes towards Mathematics, and Mathematics Anxiety*.

Leah M. Simon (2020) *Mathematical Design Thinking in the Classroom through Graphic Art*.

Painter, D. (2018). *Using design thinking in mathematics for middle school students: A multiple case study of teacher perspectives*. Concordia University - Portland.