

Indhold

Forberedelse på skolen.....	3
Level 1: Systemer i naturen	3
Forløbet på Utzon Center	5
Level 2: Byg en model i 1:10	5
Level 3: Byg og indret en model i 1:1	6

Forløb på Utzon Center

Arkitektur og matematik

OBS. Inden du printer denne vejledning ud, så vær opmærksom på, at der er nogle hyperlinks, som du kun kan tilgå digitalt.

Trin: 1. klasse – 3. klasse

Fag: Matematik

Tidsforbrug:

	Level 1: På skolen	Level 2: På Utzon Center	Level 3: På Utzon Center	I alt
Antal lektioner	2 lektioner	1 lektion	2 lektioner	5 lektioner

Om forløbet

Har du nogensinde tænkt over, hvor mange systemer der findes rundt om dig hver dag? Når vi først begynder at se efter, så bliver det næsten uoverskueligt. Naturen består kun af systemer. Tænk bare på et træ; Et træ består af tre elementer; stamme, gren, blad. Når vi har de tre elementer, kan vi blive ved med at lægge til og til sidst har vi et træ og laver vi flere træer, så ender vi med en hel skov. Så selv om træerne varierer, så er de alle bygget efter samme system.

Systemer findes også i arkitekturen, både i de små detaljer, men også i en større skala som byplan. Der findes systemer i, hvordan vinduerne sidder i et hus, men der er også system i, hvordan typehusene i et nyt kvarter er placeret.

Denne tanke er bestemt ikke ny. I flere år havde de på arkitekten Jørn Utzons tegnestue arbejdet med elementbyggeri og moduler der kunne gentages og måske endda præfabrikeres for at lette byggeprocessen. På en helt almindelig dag på Jørn Utzons kontor i Sydney i 1965 blev der sagt noget i en samtale, som fik ham til at stoppe op og skrive ADDITIV ARKITEKTUR på væggen. Et nyt begreb var født, og additiv arkitektur blev en betegnelse, der forklarede byggeprincippet for tanken om det uendelige hus.

Det er blandt andet noget af det vi skal arbejde med i forløbet 'Arkitektur og matematik'. Det handler nemlig om arkitektur og matematik. Men det er da vist noget sludder. Der er gået kuk i systemerne, for det handler selvfølgelig om arkitektur og matematik!

Forløbet er inddelt i tre niveauer, som kaldes levels. Hvert level bygger oven på hinanden, men du kan godt arbejde med de enkelte levels uafhængigt af hinanden. Det giver dog den største forståelse for sammenhængen mellem matematik og arkitektur, hvis du vælger at arbejde med hele forløbet.

De enkelte opgaver i de tre levels er enkelte steder opdelt i:

Niveau 1 (1. – 2. klasse)

Niveau 2 (2. – 3. klasse)

Vælg et niveau ud fra, hvad der passer til din klasse eller til den enkelte elev.

Du kan vælge at udføre forløbet over flere dage eller over én temadag, hvor du også kan lave et tværfagligt forløb med billedkunst.

I skal cirka bruge to lektioner på forberedelse, inden I tager på besøg på Utzon Center.

Fælles mål

Se Fælles Mål for matematik 1. klasse [HER](#)

Se Fælles Mål for matematik 2. klasse [HER](#)

Se Fælles Mål for matematik 3. klasse [HER](#)

Forberedelse på skolen

Level 1: Systemer i naturen

I dette level kommer eleverne til at arbejde med addition og systemer. Naturen er nemlig opbygget i systemer, som består af moduler. I skal ud i naturen og indsamle grene og blomster, og derefter undersøge, hvordan de er bygget op af de samme moduler.

01: Se filmen **Arkitektens Redskaber: Additive Systemer (hele klassen)**

Hvad er additive systemer for noget? Hvor finder man det henne? Hvad betyder additiv? Det får I svar på i denne film, som du finder [HER](#).

02: Skil en blomst ad (individuel)

Hver elev skal bruge:

- En plante, blomst eller en gren med blade
- Et papir eller et stykke kraftigt pap (eventuelt skumpap/foamboard)
- Tape eller knappenåle
- Eventuelt en pincet

Tip: Udvalg simple planter

Når du udvælger planter, så vær opmærksom på, at planterne ikke består af alt for mange dele. Det bliver vanskeligt for eleverne at tælle antallet af kronblade på for eksempel en mælkebøtte. Du kan også bruge lidt tid på at tage eleverne med udenfor og finde andre planter, men vær opmærksom på, at de planter, de finder, ikke består af for mange dele.

- a. Udlevér en plante til hver elev.
- b. Eleverne skiller planten ad i de dele, den består af – for eksempel kronblade, blade, stængel og knopper. De kan eventuelt bruge en pincet, hvis delene er meget små.
- c. Eleverne inddeler de enkelte dele i bunker - undgå at blande dem.
- d. Herefter lægges delene op enkeltvis ved siden af hinanden. I kan tape delene fast på et stykke papir eller på et stykke pap, hvor I i stedet bruger knappenåle.



En delt gren fra et kirsebærtræ. Foto: Hans Ole Madsen/Utzons Univers

03: Tæl modulerne (individuel og to og to)

Niveau 1 og 2:

- a. Hver elev tæller sammen, hvor mange dele, de har af hver.
- b. Eleverne udfylder arket [HER](#). Her skal de lægge deres egne dele sammen med en makkers. De tegner en del, for eksempel et blad, i arkets tomme boks. På den første skriver de, hvor mange dele, de fandt. På den næste linje efter plus-tegnet skriver de, hvor mange dele deres makker fandt. De to tal lægges sammen. Til slut kan de lægge alle tallene sammen, hvis de har mod på det.

Niveau2 (hele klassen):

- c. I laver sammen et skema og et pindediagram over, hvor mange dele, eleverne fandt. Her kan de finde medianen eller udregne gennemsnit, hvis I er nået så langt.

Eleverne ender op med hver sin lille oversigt over de dele – byggeelementer – som en blomst består af. Oversigten giver et billede af, at hvis der lægges flere dele/byggeelementer til, bliver blomsten større – samme princip som i additiv arkitektur.

Forløbet på Utzon Center

Forud for forløbet på Utzon Center inddeles klassen i seks grupper.

Level 2: Byg en model i 1:10

I dette level kommer eleverne til at arbejde med addition og skumklodser som byggemoduler. Elevernes viden om naturens systemer overføres nu til arkitekturen ved brug af moduler af skumklodser.

Klassen inddeles i seks grupper, og hver gruppe får udleveret:

- Et infoark med oplysning om et fantasidyr med særlige egenskaber
- Skumklodser
- Et byggefelt i 1:10
- Blyant
- Papir

01: Et fantasidyr (seks grupper)

Alle seks grupper får udleveret et ark med info om et fantasidyr med særlige egenskaber, som de i fællesskab skal bygge en 1:10-model af en bolig til.

02: Byg en bolig i 1:10 til fantasidyret (seks grupper)

Hver gruppe skal nu bygge et rum i skala 1:10 til fantasidyret ud fra dyrets forskellige egenskaber. Hver gruppe får tildelt deres eget rum – for eksempel køkken eller soveværelse.

På definerede byggefelter skal grupperne ved brug af skumklodserne bygge en rumlig 1:10-model af deres rum. De vil få udleveret papir og blyant, så de sideløbende med at bygge med skumklodserne har mulighed for at tegne skitser af deres forskellige løsninger.

Der vil blive talt med eleverne om, at de skal tage særlig højde for dyrets størrelse og dets særlige egenskaber i forhold til opbygningen af rummet. Derudover vil der blive talt om moduler og addition i forhold til det eleverne har arbejdet med i level 1 med udgangspunkt i Utzon Center, som er bygget af op af moduler efter det additive princip.

Som afslutning på level 2 sættes de seks byggefelter sammen, så de tilsammen danner en 1:10-model af boligen til fantasidyret. Herudfra bliver der talt med eleverne om, hvordan rummene placeres i forhold til hinanden, så boligen bliver mest muligt funktionel.

Level 3: Byg og indret en model i 1:1

I dette level skal hver gruppe skalere deres 1:10-model op til skala 1:1.

Klassen fortsætter i de seks grupper og hver gruppe får udleveret:

- Papkasser
- Tømmestok
- Stofpose med indretningsting

01: Byg en bolig i 1:1 til fantasidyret (seks grupper)

Hver gruppe får tildelt et byggefelt i skala 1:1 og skal ved brug af papkasser bygge en rumlig 1:1-model af det rum, de i level 2 byggede i skala 1:10. De seks byggefelte ligger placeret ved siden af hinanden, så de seks rum tilsammen danner en samlet bolig i skala 1:1 til fantasidyret.

Når rummene er defineret ved brug af papkasserne, får hver gruppe tildelt en pose med indretningsting, som er relateret til funktionen i netop deres rum. Her skal eleverne igen tage højde for dyrets særlige egenskaber.

Der vil blive talt med eleverne om, hvordan de omregner deres 1:10-model til skala 1:1. Derudover vil der blive talt med eleverne om, at de skal tage særlig højde for dyrets størrelse og dets særlige egenskaber i forhold til indretningen af rummet.