



KJEMIÅRET KOSMETIKKSERIE

Egen kosmetikkserie

Innen det flerfaglige emnet Teknologi og design blir det ofte jobbet med mekaniske objekter, elektriske kretser og lodding. Da tar lærere vanligvis utgangspunkt i temaer fra naturfagets teknologi og design. Men det er også mulig å ta utgangspunkt i kompetansemål fra matematikk og kunst og håndverk og knytte det til temaer fra for eksempel Fenomener og stoffer i naturfag. Nedenfor viser vi et slikt eksempel ved å ta utgangspunkt i kjemiforsøk og produkter som skal emballeres.

Elevene kan lage en kosmetikkserie med produkter som såpe med forskjellig konsistens og lukter, hudkrem, hårvoks, badebomber, badesalt, leppepomade, tannkrem og makeupfjerner. Ved å bruke enkle kjemiske prinsipper er det mulig å fremstille mange forskjellige produkter. Og ved å justere mengden av de forskjellige ingrediensene, endres konsistens og bruksområde på produktet.

I en slik prosess kan vi gjøre elevene oppmerksomme på produkter de selv bruker. Hva slags stoffer inneholder de? Hva er nødvendig i en krem, og hva er bare ”støsj”? Kanskje får vi litt mer bevisste konsumenter?

”Egen kosmetikkserie” og ”Emballasje til kosmetikk” er undervisningsmaterieell som er utviklet i tilknytning til kurs på verksteddagene i teknologi og design som arrangeres av Teknologinspiratørene (TEKin).

I dette undervisningsopplegget viser vi oppskrift på badebomber og tannkrem og gir innspill på hvordan vi kan lage fin emballasje til de ulike produktene.

Badebomber

Utstyr

- natriumbikarbonat (NaHCO_3)
- sitronsyre
- duftolje
- konditorfarge
- blandebeget
- skje
- tørkepapir
- plastpose

Fremgangsmåte

1. Bland 2 ss natriumbikarbonat og 1 ss sitronsyre *godt* i et beger.
2. Tilsett olje dråpevis til massen kan knas.
3. Tilsett litt farge og duftolje.
3. Bruk hendene og form kuler. Dersom badebomben sprekker, kan du tilsette litt vann.
5. Legg kulene på tørkepapir.
6. Pakk kulene i en plastpose på slutten av dagen.
7. Lag etikett til badebombene. Etiketten bør inneholde produktnavn og en varedeklarasjon.

Faglig forklaring

Så lenge det ikke er noe vann til stede, vil stoffene i badebombene ikke reagere med hverandre. Når vi slipper dem i vann, vil saltene reagere med hverandre. Det utvikles karbondioksidgass som lager bobler i vannet.





Tannkrem

Fremgangsmåte

Her skal du selv lage en oppskrift på tannkrem. Bland ingrediensene i et beger. Eksperimenter med ulike mengder og smaksstoffer. Tilsett væsken du velger dråpevis under omrøring.

Prøv deg fram med ulike oppskrifter og skriv ned den som fungerer best.

Utstyr

- Kritt (Kalsiumkarbonat CaCO_3) som poleringsmiddel
- Glycerol $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ eller Sorbitol $\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$ et vannbindende materiale
- Fluorskylling eller fluortablett som kariesforebyggende materiale
- Mentol eller lignende som smaksstoff

Aktuelle kompetansemål i naturfag

Etter 2. årstrinn

Fenomener og stoffer

- sortere ulike stoffer etter lett observerbare kjennetegn og fortelle om kjennetegnene

Etter 4. årstrinn

Fenomener og stoffer

- gjennomføre forsøk som viser at stoffer kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger

Etter 7. trinn

Fenomener og stoffer

- undersøke kjemiske egenskaper til noen vanlige stoffer fra hverdagen
- gjennomføre forsøk med kjemiske reaksjoner og forklare hva som kjennetegner disse reaksjonene

Etter 10. trinn

Fenomener og stoffer

- undersøke kjemiske egenskaper til noen vanlige stoffer fra hverdagen

Naturfag Vg1

Ernæring og helse

- gjøre rede for noen hovedbestanddeler i kosmetiske produkter og lage et slikt produkt med egen varedeklarasjon



Kort historikk om kosmetikk

Ordet kosmetikk kommer fra det greske ordet kosmetikos, som betyr kunsten å pynte.

Det eldste funnet av ingredienser som ikke forekommer i naturen, er gjort i 4000 år gamle egyptiske krukker. I de eldste kildene vi kjenner til er kosmetikk knyttet til religiøs praksis. Det var først og fremst aromatiske stoffer fra forskjellige urter som ble benyttet.

Man antar at det ble laget såpe allerede i Babylon for nesten 5000 år siden. Men det var romerne som skrev ned en oppskrift på såpekoking. De fikk fram såpe ved å varme opp geitefett sammen med aske (som inneholder sterke baser). Med Romerrikets fall gikk såpetillagingen i glemmeboka. Såpe ble "gjenoppdaget" i middelalderen (nådde England på 1300-tallet). På 1800-tallet begynte man å tilverke såpe kommersielt. Vi lager såpe ut i fra gamle oppskrifter.



KJEMIÅRET KOSMETIKKSERIE

Emballasje til kosmetikkserie

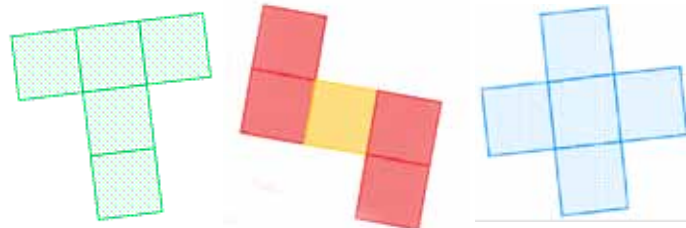
Emballasje er et tema med mange muligheter i matematikkfaget og som passer for elever på ulike nivåer. Materialkostnadene er minimale. I en designprosess kan arbeidet med emballasje ha mange innfallsvinkler avhengig av hva som skal emballeres.

Blant annet kan problemstillingene være knyttet til spørsmål rundt designprosessen som:

- Hvilken funksjon skal emballasjen ha?
- Hva skal emballasjen signalisere?
- Hvordan skal åpne- lukkemekanismen i emballasjen fungere?
- Hvordan er eska tilpasset innholdet?

Vi skal konsentrere oss om konstruksjon av emballasje. I Kunnskapsløftet står det at i det tverrfaglige emnet Teknologi og design viser matematikk sin nytte som redskapsfag. Her er et eksempel på hvordan matematikk kan brukes som redskap for å lage emballasje, og vi starter med en utbrettet eske.

Fra to- til tredimensjonal form



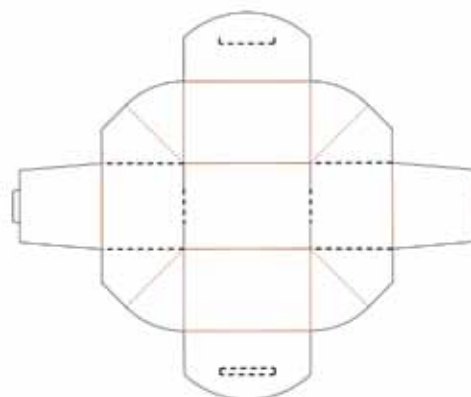
Malene ovenfor er eksempler på enkle, utbrettede esker uten lokk. Diskuter hvordan disse malene kan brettes til en tredimensjonal form. Her er noen spørsmål som kan være til hjelp i diskusjonen. Fokus er på former, kanter, flater og hjørner.

- Hvilke geometriske figurer er malen satt sammen av?
- Hvilken funksjon har de ulike delene? (for eksempel bunn, sideflater og lokk)
- Hva skjer med de todimensjonale figurene på malen når de brettes?
 - Hvilke av de todimensjonale figurene møtes i en kant?
 - Hvilke av de todimensjonale formene møtes i et hjørne?
- Hvordan vil malene se ut når de brettes til en tredimensjonal eske?
- Er det mulig, ut fra malen, å si noe om størrelsen på eska?

For å demonstrere hva som skjer når en todimensjonal form omdannes til en tredimensjonal eske, er jovobrikker et godt hjelpemiddel. Den gule og røde figuren ovenfor er brukt som et eksempel. Her ser vi at det gule kvadratet danner bunnen i eska og at alle de fire røde kvadratene blir sideflater i eska. Eska har form som en terning uten topp/lokk.



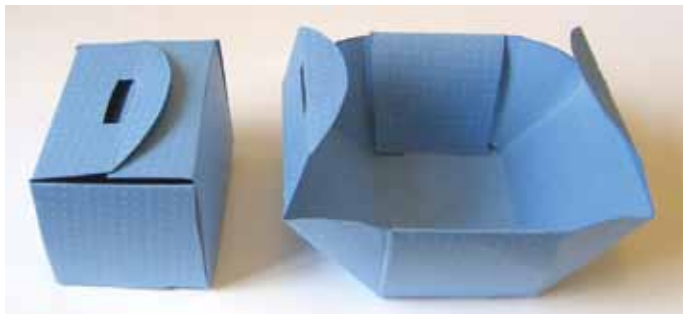
Det finnes mange måter å velge i mellom. Jo mer sammensatt malen er, desto vanskeligere er det å se for seg hvordan den todimensjonale malen blir når den omformes til ei eske. Mange maler har overlappende flater som enten fungerer som en forsterkning eller som limflater. Det gjør omformingen fra det todimensjonale til det tredimensjonale enda mer utfordrende.



Her er et eksempel på en mer avansert mal.



KJEMIÅRET KOSMETIKKSERIE



Malen kan brettes til en eske som også kan åpnes til en kurv.

Fra tre- til todimensjonal form

Vi kan ta utgangspunkt i noen ferdige esker i papp eller papir. Diskuter hvordan eska vil se ut når den brettes ut til en todimensjonal form. Her er noen spørsmål som kan være til hjelp i diskusjonen:

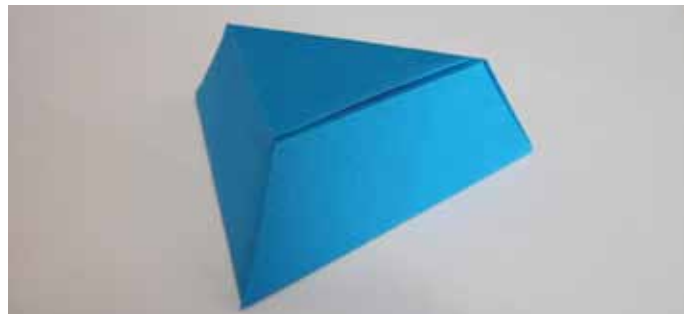
- Hvilke geometriske figurer består eska av?
- Når eska brettes ut, hvordan plasseres de geometriske figurer som eska er satt sammen av, i forhold til hverandre?
- Hvordan er eska limt eller heftet sammen?
- Hvor mye kan eska romme?

Hva skal eska romme?

Hva som skal pakkes inn og emballeres er opp til den enkelte. I dette eksemplet med kosmetikk og emballasje er det ulike produkter for hud og hår. Eska må tilpasses til både formen og volumet på det som skal ligge inni. Når matematikk brukes som et redskapsfag, bør kvaliteten på det som skal lages, både når det gjelder **form** og **funksjon**, øke og bli til noe bedre enn om matematikken hadde vært fraværende. Her stilles det krav til det endelige produktet. Slike krav kan formuleres i en kravspesifikasjon. I kosmetikkserier finnes det esker i ulike størrelser. Hva med å lage esker til økonomiutgaven eller miniatyrtutgaven til en produktserie? Eller skal eska romme et bestemt volum? Ja, hvor stor må da malen være?

Bretteoppskrifter

Det finnes et mangfold av origamibøker. Origami har en egen notasjon, og det trengs trening i både det å lese og kunne utføre ei bretteoppskrift. Elevene kan også lage egne bretteoppskrifter. Her må de kjenne til denne spesielle, men enkle notasjonen. Det kan enten gjøres på papir med blyant, linjal og eventuelt passer eller ved hjelp av det dynamiske tegneprogrammet GeoGebra. Programmet kan lastes ned gratis fra www.geogebra.no.



Aktuelle kompetansemål i læreplanen

Dette undervisningsopplegget omfatter en rekke mål i læreplanen:

Læreplan i kunst og håndverk

Etter 4., 7. og 10. årstrinn

- planlegge og lage enkle bruksgjenstander
- lage enkle bruksformer i ulike materialer og kunne gjøre rede for sammenheng mellom idé, valg av materialer, håndverksteknikker, form, farge og funksjon
- designe produkter ut fra en kravspesifikasjon for form og funksjon

Læreplan i matematikk

Etter 4., 7. og 10. årstrinn

- teikne og bygge geometriske figurar og modellar i praktiske samanhengar, medrekna teknologi og design
- analysere eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og beskrive fysiske gjenstandar innanfor teknologi og daglegliv ved hjelp av geometriske omgrep
- bygge tredimensjonale modellar og teikne perspektiv med eitt forsvinningspunkt
- analysere, også digitalt, eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og bruke dei i samband med konstruksjonar og berekningar

Læreplan i naturfag

Etter 10. årstrinn

Teknologi og design

- teste og beskrive eigenskapar ved materialer som brukes i en produksjonsprosess