



FORSKER-
FABRIKKEN

GI BARN DINE 5 SUPERKREFTER





LES OM DE FEM SUPERKREFTENE BARNA DINE TRENGER FOR Å LYKKES I VOKSENLIVET

Denne e-boken er skrevet av Hanne S. Fristad, grunnleggeren av Forskerfabrikken. Siden 2002 har hun inspirert over en halv million barn til å utforske og lære. Mange foreldre lurer på hvordan de best kan ruste barna sine for fremtiden, og derfor har vi samlet de viktigste rådene for å styrke barn innen fem nøkkelferdigheter vi kaller ekte superkrefter.



Å VENTE PÅ EN BELØNNING.....S.3



Å INSPIRERE ANDRE.....S.4



Å VÆRE KREATIV.....S.6



Å HA KUNNSKAP.....S.9



Å TENKE SYSTEMATISK.....S.13



Å VENTE PÅ EN BELØNNING



FORSKER-
FABRIKKEN

Evnen til å vente på noe godt er en viktig ferdighet for barn å utvikle, og en «superkraft» som kan trenes opp gjennom enkle, daglige øvelser. Her er tre konkrete tips til hvordan du kan hjelpe barnet ditt med å styrke denne ferdigheten.

Tre tips for å lære barna å vente på en belønning

1) Lommepenger som trening

Når barn sparer lommepenger til noe de virkelig ønsker seg, øver de samtidig på tålmodighet og selvkontroll. Denne metoden gir barn en naturlig måte å forstå verdien av å vente på belønning, ved å se hvordan sparing kan lede til noe godt.

2) Bordskikk og fristelser

Å lære barn å vente med å spise til alle har forsynt seg, spesielt når det er noe fristende på bordet som godteri eller kake, er en utmerket måte å utfordre deres impulskontroll i sosiale situasjoner.

3) Begrens skjermtid

Skjermer utløser kontinuerlig belønningssignaler i hjernen, så å begrense skjermtid kan også fungere som en måte å trene på utsatt belønning. Ved å legge bort skjermer, trener barn på å vente og tåle kjedsomhet, noe som bygger selvdisiplin.

Et siste tips er å fjerne fristelser – «ut av syne, ut av sinn» – for å gjøre det lettere for barn å lykkes med å utsette belønningen. Husk også å rose barnet når de mestrer dette. En enkel metode mange kjenner til er lørdagsgodt; det å bare få godteri én dag i uken er en effektiv måte å lære barn å vente på noe de gleder seg til.

Å lære seg å vente på belønning er bare en av fem viktige ferdigheter barnet ditt får brynt seg på med årets julekalender fra Forskerfabrikken. Julekalenderen gir øvelse i nøkkelferdigheter som alle barn har nytte av, og som gir gode forutsetninger for å lykkes i livet. Derfor mener vi de nærmest er som superkrefter å regne!

Les mer om de fem superkreftene på forskerfabrikken.no/superkrefter.



Det er ikke bare lærere som lærer bort. Nei, evnen til å inspirere andre til å lære er medfødt og utvikler seg gjennom barndommen. Det er en superkraft som har vært avgjørende for å overleve og fortsatt er viktig.

Selv i samfunn hvor det ikke finnes skoler og formell utdanning, er det helt vanlig at voksne lærer barn viktige ferdigheter på en systematisk måte. Det er også helt vanlig at barn lærer barn. Vår evne til å inspirere andre ved å lære bort, har rett og slett vært avgjørende for hvordan vi mennesker har utviklet kultur og teknologi på jorda. Med denne egenskapen får vi overført kunnskap effektivt.

Superkraften er medfødt

Superkraften «Å inspirere andre til å lære», utvikler seg gjennom barndom og ungdom uten at noen lærer oss det. Allerede før barn lærer å snakke, altså når de er rundt 1 år, kan de hjelpe andre med noe denne personen ikke forstår. De kan for eksempel vise hvilken kloss som skal ned i hvilket hull i en putteboks ved å peke.

I 3-års alderen kan barn lære andre hvordan de skal spille spill ved å demonstrere og vise. I 5-års alderen underviser de derimot i større grad ved å forklare, og i 7-års alderen blir undervisningen mer systematisk.

Eleven får mindre hjelp når hen får det til, og mer hjelp når hen mislykkes. Niåringer er enda mer avanserte, og kan undervise på ulike måter avhengig av hva den som skal lære trenger. Kanskje vurderer hen at en voksen bare trenger en muntlig forklaring mens et lite barn må bli vist noe i detalj.

Avanserte tenkeferdigheter er nøkkelen

Denne progresjonen henger tett sammen med utviklingen av avanserte tenkeferdigheter, også kalt eksekutive funksjoner, som koordinering og regulering av blant annet impulser, språk og oppmerksomhet. Det viser blant annet et eksperiment med barn i 4-5 års alderen .

Barna tok en serie med tester før de ble opplært i et spill. Så fikk de i oppdrag å lære bort spillet til en voksen som gjorde mange feil med vilje. Slik fikk forskerne registrert hvordan barna fulgte opp eleven sin og hvor gode de var til å undervise. De som hadde best eksekutivfunksjon, var også de beste lærerne. Ja, forskerne mener at barn som får anledning til å lære bort til andre, får stimulert utviklingen av avanserte tenkeferdigheter.



Å undervise trener hjernen

Hvis vi tenker etter, er denne sammenhengen ganske åpenbar. Å inspirere andre til å lære noe krever mye av hjernen. Først må vi forstå hva vi skal lære bort. Så må vi lage en plan for hvordan vi skal gjøre det. Deretter må vi gjennomføre og vurdere hvordan det gikk. Underveis må vi ta elevens perspektiv.

Slik hjelper du barnet ditt å inspirere andre

- 1) Gjør deg litt «dummere» enn du er i ulike situasjoner som når dere spiller et spill eller gjør en matematikkoppgave. Be om hjelp.
- 2) Inviter andre inn i ting dere gjør. La barnet ditt forklare hvordan dere gjør det. Det kan for eksempel være et brettspill, å bruke en maskin eller å lage en matrett.
- 3) La barnet ditt lære deg noe det har lært på skolen eller andre steder. Vær nysgjerrig.
- 4) Fortell at herming er en viktig metode for å lære andre noe. Dyr bruker også denne metoden.
- 5) Snakk også om superkraften «Å vente på en belønning». Når vi underviser andre, må vi være tålmodige hvis elevene våre ikke lærer med en gang. Vi må kanskje finne bedre måter å inspirere dem på. Vi må vente på belønningen det gir å formidle kunnskap til andre.



Å VÆRE KREATIV



FORSKER-
FABRIKKEN

Kreativitet er viktigere enn noen gang og er et hyperaktuelt forskningsfelt. Fremtiden trenger mennesker som kan tenke nytt og finne bedre løsninger. Å være kreativ øker også sjansen for å lykkes i livet.

Kreativitet er topp prioritet for regjeringer, globale selskaper og mange utdanningsinstitusjoner. Ja, kreativitet er viktigere enn faglig kunnskap for å mestre universitetet, viser en fersk studie. Her ble essayet som studentene leverte da de søkte om opptak, analysert. Valg av ord og utforming av setninger sier nemlig mye om en persons kreative evner. I tillegg visste forskerne bak studien hvordan de samme studentene hadde prestert i matematikk og leseforståelse på SAT-testen som blir brukt for opptak til høyere utdanning i USA. De hentet også inn studiekarakterene. Det viste seg at studentene som skrev de mest kreative stilene, hadde større sannsynlighet for å få gode karakterer enn de som gjorde det best på teoridelen av SAT-testen.

Fra myte til metode

Lenge har oppfatningen vært at kreativitet er en slags magisk og medfødt x-faktor, som noen mennesker bare har mens andre mangler den. Men det stemmer ikke. Alle mennesker er kreative, og kreativiteten kan trenes. En vanlig metode har vært å trene kreativitet gjennom såkalt divergent tenkning hvor man forsøker å komme på nye ideer. Men selv om denne metoden gir en viss effekt for både barn og voksne, er ikke resultatene imponerende. Kanskje fordi kreativitet er så mye mer. Man må også fokusere og være utholdende for å løse problemer, også kalt konvergent tenkning.

Vi må kunne vente på en belønning. Når vi tenker kreativt trenger vi dessuten å tenke systematisk. For ofte må kunnskapen systematiseres eller et problem deles opp i mindre problemer før vi kan løse dem.



Historiefortelling trener kreativiteten

Nå tar flere forskere til orde for at vi heller skal trene kreativitet gjennom metoder hentet fra historiefortelling. Det vil si at vi øver på å skifte perspektiv, se årsakssammenhenger og stille «Hva hvis...» spørsmål.

Disse metodene ble for eksempel brukt på en sommerleir for 28 barn i 10-års alderen. Samtidig ble elevenes kreative evner kartlagt både før og etter at leiren ble avsluttet.

Før treningen startet, klarte mindre en halvparten å finne en løsning på et problem. Men etter å ha trent på å skifte perspektiv, klarte 94% oppgaven. De hadde lært å tenke på problemet på ulike måter, og brukte lenger tid på å svare. Samtidig var løsningene de foreslo mer originale og nytenkende enn før.

Eksperimenter og historiefortelling

Forskere har også funnet en kobling mellom realfag og kreativitet. Det viser blant annet en studie fra Malta hvor 400 elever i alderen 11-16 år deltok. De som valgte å fordype seg i realfag og var glade i realfag, var også de mest kreative. Sammenhengen var så sterk at forskerne mener skoler som satser på utforskende realfag også satser på kreativitet. Selv undrer jeg på om denne sammenhengen finnes fordi eksperimenter og forskning har mye til felles med historiefortelling.

De ulike ingrediensene og aktørene utfører handlingen, og selve forskningen blir som et eventyr, et plott som skal formidles. Underveis blir det naturlig å ta ulike perspektiver og stille «hva hvis...» spørsmål, og til slutt får vi en oppfatning av sammenhengen mellom årsak og effekt.



Kunnskap nærer kreativiteten

Kunnskap er en forutsetning for mange kreative prosesser, og det kan også forklare koblingen mellom realfagsinteresse og kreativitet. Ta for eksempel studien av studenter på college i USA der kreativitet hadde større betydning for studieresultatene enn ferdigheter i matematikk og språk. Men studenter som skåret høyt både på kreativitet og fag, hadde ekstra høy sannsynlighet for å lykkes. En serie intervjuer med ekstremt kreative voksne som inkluderte flere Nobelprisvinnere og berømte forfattere, viste det samme. Kreativiteten vokste ut fra dyp kunnskap om et fagområde.

Kreativitet og metakognisjon

I Forskerfabrikken er vi opptatt av å lære barn om verdien av å tenke på å tenke, såkalt metakognisjon. Det gjelder også når dere jobber kreativt. Snakk om hvordan dere har tenkt. Hjerneskanning tyder dessuten på at det er betydelig overlapp mellom kreativ og metakognitiv tenkning. Det kan forklare at elever som fikk trening i metakognisjon, ble mer kreative.

Syv tips for å trene kreativiteten

- 1) Legg til rette for at barnet kan leke rollespill ved å for eksempel ha morsomme utkleddingsklær og rekvisitter.
- 2) Gjør det til en vane å utforske det dere opplever, leser og lærer gjennom «Hva»-, «Hvorfor»- og «Hvordan»-spørsmål. Her oppstår mange muligheter til å skape historier.
- 3) Utforsk hvordan dere kan snu virkeligheten på hodet gjennom ved å stille «Hva hvis»-spørsmål. Tenk at dere for eksempel leser en historie eller ser en film. Hva ville skjedd hvis noe var helt omvendt som at den rike var fattig, den dumme var smart, den slemme var snill og lignende.
- 4) Utnytt uventede problemer til å tenke kreativt. La oss si at dere skal på telttur, men så blir være helt forferdelig vær rett før dere drar. Hva kan dere gjøre i stedet? Dra et annet sted? Sette opp teltet innendørs?
- 5) Ta en fortelling i en bok eller fra en annen kilde og lag en ny slutt.
- 6) Finn noe dere liker veldig godt. Hvordan kan det bli enda bedre?
- 7) Snakk om fremtiden og forsøk å ta ulike perspektiver på hva som kan skje ved å stille «hvorfor» og «hva hvis»-spørsmål.



Barnehjernen suger til seg kunnskap som en svamp. Derfor er det så viktig at vi gir den riktig kunnskap til å takle livets utfordringer. Her er også allsidig fakta- og allmennkunnskap av stor betydning.

Men læreplanen «Kunnskapsløftet» for grunnskolen er først og fremst full av verb. Hovedfokus er på kompetanser, ikke fakta- og allmennkunnskap. Forandringen skjedde ved innføring av kunnskapsløftet i 2006. Barna våre skal utforske, utvikle, beskrive og eksperimentere.

De skal samhandle, lytte, og uttrykke seg. Bruke, sortere og vurdere, for ikke å snakke om å gi eksempler, reflektere og stille spørsmål. Alt dette er vel og bra. Men det er ikke mulig uten at barna også har kunnskap om faktiske forhold, eller hvordan noe skal gjøres, og det er i stor grad utelatt i læreplanen.

Faktakunnskap har stor verdi

Da jeg grunnla Forskerfabrikken i 2002, var jeg først og fremst opptatt av å formidle faktakunnskap om naturvitenskap. Vitenskap og teknologi var i ferd med å forandre verden. Hvis barn skal styre verden i en god retning når de blir voksne, trenger de også kunnskap om realfagene, tenkte jeg. Dermed satte jeg i gang med forskerkurs om DNA, energi, celler og kjemi.

Gradvis har jeg oppdaget at eksperimenterte vi gjør gir trening i mange ferdigheter også. Jeg kaller dem superkrefter. Når barn forsker, tenker de både kreativt og systematisk. De må lære å vente på belønninger. I tillegg kan de inspirere andre med det de lærer.

Å formidle faktakunnskap er allikevel helt sentralt i alt vi gjør. Slik er det også i årets julekalender fra Forskerfabrikken. I tillegg til å trene opp superkreftene, gir hver eneste gave mulighet til å utforske et fenomen og forstå det som skjer. Samtidig får vanskelige ord mening og opplevelsen blir satt inn i en større sammenheng.



Å legge grunnlag for læring

Når vi lagrer ny kunnskap i hjernen, legger vi et grunnlag for å lagre mer og mer avansert informasjon om det samme temaet. Derfor vil barn som får mange ulike erfaringer ha lettere for å huske nye ting. Barn og ungdom har dessuten en bedre hukommelse. Kunnskapen fester seg lettere i denne alderen, og det bør vi utnytte.

Med alderen kommer også evnen til å selv koble sammen kunnskap og oppdage helt nye sammenhenger. Ta for eksempel en studie av nesten 300 barn i alderen 6-9 år som gikk i offentlig skole i USA.

I et eksperiment fikk alle lære fakta om delfiner, palmer, vulkaner og kenguruer ved å lese korte tekster. Etterpå stilte forskere spørsmål til barna for å undersøke om de klarte å koble sammen det de hadde lært til å svare på et mer komplisert spørsmål.

Resultatene viste tydelig at det var en ferdighet barn lærer seg å mestre i 7-års alderen og som økte med alderen. Det viste seg dessuten at elevene som var best til å sette sammen kunnskap på nye måter, også var best i matematikk og lesing.

Hukommelsen har fortsatt stor verdi

Vi lever i en tid der all slags kunnskap er tilgjengelig med noen få tastetrykk på mobil eller tastatur. Da kan det være fristende å tenke at vi ikke trenger å huske så mye. Men hvordan skal vi kunne stille de gode spørsmålene hvis vi ikke vet noe som helst?

Å stole på at internett eller kunstig intelligens har alle svarene vi trenger, er ingen god løsning. Akkurat nå har dessuten utviklere av kunstig intelligens støtt på en uventet utfordring. Den kunstige intelligensen ser ut til å være avhengig av rådata laget av mennesker for å ikke kollapse. Hvis den blir foret runde etter runde med innhold den har generert selv, blir resultatet ubrukelig.



Å lasse på med kunnskap

Jeg mener derfor vi bør gjør vårt beste for å omgi barna våre med mest mulig kunnskap om mest mulig forskjellig. Og her snakker jeg ikke bare om det som står i bøker. Nei, kunnskapen som ikke står skrevet noen steder har også stor verdi. Det kan for eksempel være rim og regler som har gått i arv gjennom generasjoner, eller familietradisjoner rundt høytider og feiringer.

For ikke å glemme praktiske ferdigheter som å kunne snekre, sy klær og strikke. Selv husker jeg godt da mamma lærte meg å vaske hus som barn. Først måtte vi rydde. Så kunne vi tørke støv. Deretter støvsuge og vaske gulv. Det var kjedelig og fremstod meningsløst, men har vært utrolig nyttig.

Muntlig kunnskap

Verdien av muntlig kunnskap ble ekstra tydelig da en gigantisk tsunami traff en øy på Papua New Guinea i 1930. Her døde bare 1% av innbyggerne, i motsetning til en tilsvarende katastrofe i Det Indiske Hav hvor så mye som 90% av befolkningen omkom på noen steder.

De hadde ikke hørt historien om hva de skulle gjøre når havet trakk seg tilbake. At de måtte løpe opp i høyden. Men den historien var høyst levende på Papua New Guinea, og forskning viste at det hadde den antagelig vært i flere hundre år.

Vi har også lang tradisjon for overføring av muntlig kunnskap her i Norge. Mye kunnskap er bakt inn i eventyr, sanger og sagn for ikke å glemme Håvamål, en samling dikt fra 700-900 tallet om hvordan en bør oppføre seg og tenke. Om verdien av kunnskap står det:

Betre byrdi
du ber 'kje i bakken
enn mannavit mykje.
D'er betre enn gull
i framand gard;
vit er vesalmanns trøyst.

Oversatt til dagens språk kan man kanskje si det betyr at vi ikke kan ha noe mer verdifullt enn kunnskap (mannavit). Det er rett og slett mer verdifullt enn gull når vi beveger oss ut i den store verden. Å vite er den lille manns trøst.



Slik får barn rikelig med fakta- og allmennkunnskap

- 1) Fortell om din egen barndom og få besteforeldre til å gjøre det samme.
- 2) Kartlegg hvilken kunnskap og tradisjoner dere har i familien. Legg en plan for når og hvordan barna kan få innblikk i den.
- 3) Ta med barna i ulike gjøremål som å planlegge middag, forberede selskaper og lignende. Denne listen kan nesten bli uendelig lang.
- 4) Utforsk lokalhistorie der dere bor. Finnes det kanskje et lokalt historielag?
- 5) Utforsk naturen der dere bor. Er det turer dere kan melde dere på for å lære mer?
- 6) Besøk museer, historiske steder og vitensentre.
- 7) Les bøker og snakk om det som står der.
- 8) Se filmer sammen og snakk om det som skjer.
- 9) Se nyheter og dokumentarfilmer og snakk om dette også.



Å tenke systematisk høres ikke så veldig kult og spennende ut. Heller litt tørt og kjedelig. Men neste gang du gjør en tabbe, er sjansen stor for at det var akkurat her det sviktet. Du var usystematisk og glemte å gjøre ting i riktig rekkefølge.

Det oppdaget familien til Andreas da de ringte forsikringsselskapet for å sjekke hva reiseforsikringen hans dekket. Selv lå han i koma på sykehus med et amputert ben etter en motorsykkelulykke. Men det var ingen hjelp å få fra forsikringen, for den var tegnet etter at han kom til Thailand. Løsningen ble å mobilisere venner og venners venner gjennom en spleis, og på få dager ble det heldigvis samlet inn nok til å dekke behandling og hjemreise.

Å spare tid og penger

Historien er et av mange eksempler på at å hoppe over et trinn, for å spare tid eller penger, kan få alvorlige konsekvenser. Selv forsøkte jeg begge deler, å både spare tid og penger, da jeg nylig flyttet en brukt vaskemaskin jeg fikk gratis inn i en leilighet som noen skulle leie. Jeg skulle på ferie og tok meg ikke tid til å sjekke om den ble montert riktig. Noen måneder senere viste det seg at maskinen lakk, og resultatet var en stor vannskade. Det ble en kostbar tabbe.

Å slumse med sikkerhet

Geologistudenten som ledet en fossiljakt med Forskerfabrikken for noen år siden fikk seg en mer alvorlig lærepenge. Etter noen timer med graving og banking, tok jeg en stor slurk av det jeg trodde var min vannflaske. Men ikke før væsken var kommet inn i munnen, spyttet jeg desperat ut igjen. Flasken inneholdt saltsyre som guiden hadde tatt med for å undersøke om bergartene vi fant inneholdt karbonat. De bruser i kontakt med syre. Men studenten hadde ikke tatt seg tid til å merke flasken selv om han brukte en Imsdal vannflaske! Med gode råd fra giftsentralen gikk det heldigvis bra, men hadde konsentrasjonen til syren vært litt sterkere, kunne det gått riktig ille. Det var hell i uhell.



Systematikk i hverdagen

Vi trenger også systematikk i mer hverdagslige sammenhenger som når vi monterer et møbel fra Ikea. Lager du en middag med flere retter, er det veldig dumt hvis noe er ferdig lenge før noe annet. Du må starte med det som tar lengst tid og planlegge resten etter det. Det er også ergerlig å glemme eller gjøre feil fordi vi ikke var systematiske da vi for eksempel pakket til en skogstur, men glemte brød til ostesmørbrødet eller fyrstikker til gassbluset.

Planmessig og motivert

Å tenke systematisk gjør det også lettere å være planmessig i livet. Systematikk skaper logikk og struktur. Vi analyserer det som skal skje, deler det opp i ulike trinn og finner den beste fremgangsmåten. Da kan vi også lage og følge planer. Vi blir ryddige og organiserte og får gjennomført det vi setter oss som mål. Vi kjenner motivasjon og mestring. Det blir også lett for andre å samarbeide med oss.

Metakognisjon er nyttig

Barn trener på å tenke systematisk i mange ulike sammenhenger som når de planlegger hva de skal gjøre i løpet av en uke eller når de rydder rommet sitt. Hvis dere voksne samtidig snakker om hvordan de tenker, blir de bevisst at «systematisk» er en måte å tenke på. De utvikler metakognisjon, å tenke på hvordan de tenker, og det er verdifullt. Tenketeknikker kan vi nemlig bruke i mange ulike sammenhenger.



Ekspirimeter krever systematikk

I Forskerfabrikken får barn trening i å tenke systematisk når de gjør eksperimenter. Ta for eksempel eksperimentet ballongblåsing for latsabber. Her blåser vi opp ballonger uten å blåse. I stedet blander vi sammen natron og eddik i en flaske og trer en ballong over åpningen. I flasken vil en kjemisk reaksjon produsere karbondioksid som blåser opp ballongen. Men hvordan kan vi finne hvordan 1, 3 eller 5 teskjeer natron påvirker ballongstørrelsen? Da må vi passe på å bruke samme mengde eddik hver gang. Vi må også legge en god plan for hvordan vi får ballongen over flasken og natron ned i flasken uten at gass lekker ut. I tillegg må vi ha en plan for hvordan vi skal måle hvor mye gass som er kommet inn i ballongen. Vi må tenke systematisk i alle ledd!

Å tenke systematisk er en superkraft

Fordi å tenke systematisk er verdifullt, og vi kan trene på det når vi gjør eksperimenter, har denne tenketeknikken fått plass blant Forskerfabrikkens fem superkrefter. Vi snakker om den i sommerskolen, og den er også med i årets julekalender. Her tenker vi systematisk i mange sammenhenger som når vi lager regnbuebobler, gjør krokodilleforskning, tryller med tall, dyrker lynkrystaller, lager hemmelige tegn og opplever en holografisk illusjon. Sammen med superkreftene "å være kreativ" og "å vente på en belønning", gir "å tenke systematisk" barna trening i å tenke på å tenke samtidig som de har det kjempemoro. Derfor liker vi å tenke på julekalenderen vår som en kalender med mening.

Slik kan barna trene på å tenke systematisk

- 1) Lag systemer for leker, bøker og lignende som barnet bruker.
- 2) Les og følg oppskrifter når dere lager mat. Lag evt. egne oppskrifter som dere gir til andre.
- 3) Lag pakkelliste før dere skal ut å reise.
- 4) Legg en plan for hva dere skal gjøre i ferien, på en reise eller i en helg. Skriv gjerne liste.
- 5) Lag liste eller ha oversikt på andre måter over hva som skjer i hverdagen.