



Frokostens betydning for konsentrasjon

-hos elever i videregående skole

Stig Harald Hanssen
Karina Pedersen Gunnberg

Masteroppgave i spesialpedagogikk
Det samfunnsvitenskapelige fakultet
Universitetet i Tromsø
Høst 2007

FORORD

Vi vil takke alle som har bidratt til at vi kunne gjennomføre frokostprosjektet. Dette gjelder spesielt sponsorer som har gitt produkter til vårt frokostprosjekt. Uten disse hadde vi ikke hatt mulighet til å tilby frokost til elevene i en måned da det ikke gis noen økonomisk støtte for å gjennomføre masterprosjekt/oppgaver.

De som har sponset oss med produkter er:

Tine Meieriet Nord

Nortura BA

Cerealia Unibake

Selboe og Aasebø AS

Olav Aakre AS

Eggpakkeriet Silsand

Skolen vi jobber ved

Vi takker også alle kollegaer som har stilt opp og vært vikar for oss når vi har hatt behov og hjulpet til med praktisk tilrettelegging. Sist men ikke minst vil vi takke elevene for deltakelse i forskningsprosjektet.

Stig Hanssen og Karina Gunnberg

Sørreisa, 11.11.07.

INNHOOLD

| | |
|---|-----------|
| FORORD | I |
| INNHOOLD | II |
| TEORETISK DEL | 1 |
| Innledning | 1 |
| Problemstilling | 2 |
| Kosthold | 4 |
| Kostholdet | 4 |
| Fysiologiske aspekter ved næringsinntak | 4 |
| Blodglukose | 4 |
| Insulin | 5 |
| Insulinresistens – nedsatt insulinfølsomhet | 6 |
| Glykemisk indeks | 6 |
| Anbefalt inntak av næringsstoffer | 6 |
| Anbefalt inntak av fett | 7 |
| Anbefalt inntak av karbohydrater | 7 |
| Anbefalt inntak av proteiner | 8 |
| Anbefalt inntak av vitaminer | 8 |
| Anbefalt inntak av mineraler og sporstoffer | 9 |
| Anbefalt inntak av antioksidanter | 10 |
| Pedagogiske konsekvenser av dårlig kosthold | 11 |
| Utviklingen i det norske kostholdet | 11 |
| Anbefalt sammensetning av måltider | 13 |
| Vannbalansen | 14 |
| Konsekvenser ved ubalanse i vanninntak | 16 |
| Dagens første måltid - frokosten | 16 |
| Frokost-statistikk | 17 |
| Den gode frokosten | 19 |
| Oppsummering kosthold | 21 |
| Konsentrasjon | 23 |
| Hva er konsentrasjon? | 23 |
| Biologisk bakgrunn for konsentrasjon | 25 |
| Nevropsykologi | 26 |
| Konsentrasjonsevne og gener | 28 |
| Miljøbetingede årsaker til konsentrasjonsproblemer | 29 |
| Kognitive vansker som årsak til konsentrasjonsproblemer | 29 |
| Konsentrasjons- og oppmerksomhets- vansker | 30 |
| Atferd ved oppmerksomhetsforstyrrelser | 30 |
| Impulsivitet – aktive barn med konsentrasjonsvansker | 31 |
| Passive barn med konsentrasjonsvansker | 32 |
| Konsentrasjonsvansker og læring | 32 |
| Ungdom og konsentrasjonsvansker | 33 |

| | |
|---|-----------|
| ADHD _____ | 33 |
| ADD _____ | 34 |
| Oppsummering konsentrasjon _____ | 36 |
| Kostholdets innvirkning på konsentrasjon _____ | 38 |
| Karbohydratrike måltider og hjernen/konsentrasjon _____ | 38 |
| Overfølsomhetsreaksjoner mot mat, allergi og andre typer overfølsomhet _____ | 38 |
| Proteinintoleranse _____ | 39 |
| Symptomer på proteinintoleranse som kan ha betydning for konsentrasjonen _____ | 39 |
| Tilsetningsstoffer _____ | 40 |
| Næringsstoffmangel som årsak til konsentrasjonsvansker _____ | 40 |
| Undersøkeleser om kosthold/frokost og konsentrasjon _____ | 44 |
| Forskning i Norge _____ | 44 |
| Forskning i Danmark _____ | 45 |
| Resultater fra andre undersøkelser angående kosthold/frokost og konsentrasjon _____ | 47 |
| Oppsummering teoretisk del _____ | 52 |
| | |
| EMPIRISK DEL – EGEN UNDERSØKELSE _____ | 54 |
| Design _____ | 54 |
| Surveydesign _____ | 54 |
| Ekte eksperimentelt design _____ | 55 |
| Framgangsmåte og datainnsamling _____ | 55 |
| Surveydesign _____ | 55 |
| Eksperimentelt design _____ | 56 |
| Gjennomføring av frokost _____ | 56 |
| Utvalg – felles for begge designene _____ | 57 |
| Valg av måleinstrumenter _____ | 58 |
| Surveydesign _____ | 58 |
| Eksperimentelt design _____ | 58 |
| Skåringsregler på konsentrasjonstesten _____ | 60 |
| Reliabilitet _____ | 61 |
| Validitet _____ | 61 |
| Resultatvaliditet og statistiske slutninger _____ | 61 |
| Indre validitet og kausalitet _____ | 62 |
| Begrepsvaliditet og begrepslutninger _____ | 62 |
| Ytre validitet og generaliseringer _____ | 62 |
| Etikk _____ | 63 |
| Resultater _____ | 64 |
| Survey-design _____ | 64 |
| Resultat av 1.spørreundersøkelse og konsentrasjonstest _____ | 64 |
| Sammenligning av gutter og jenter når det gjelder frokostvaner _____ | 68 |
| Resultat av spørreundersøkelse etter perioden med frokost _____ | 68 |
| Eksperimentelt design _____ | 69 |
| Sammenfatning og drøfting av resultater _____ | 72 |

| | |
|--|-----------|
| Surveydesign | 72 |
| Sammenheng mellom frokostvaner og konsentrasjonsevne | 72 |
| Sammenligning av gutter og jenter når det gjelder frokostvaner | 72 |
| Spørreundersøkelse etter frokostperioden - svar fra elevene som fikk frokost på skolen | 73 |
| Eksperimentelt design | 77 |
| Sammenligning av testgruppe og kontrollgruppe | 77 |
| Høyt sukkerinntak | 78 |
| Tilsetningsstoffer | 80 |
| Pedagogiske konsekvenser av feil sammensatt kosthold | 80 |
| Oppsummering og avslutning | 82 |
| Etterord | 84 |
| Litteraturliste | 85 |
| Vedlegg | 90 |
| Vedlegg 1 – Spørreundersøkelse 1 elever | 90 |
| Vedlegg 2 – Spørreundersøkelse 2 - elever testgruppe | 92 |
| Vedlegg 3 – Spørreundersøkelse 2 - elever kontrollgruppe | 94 |
| Vedlegg 4 – spørreundersøkelse lærere | 95 |
| Vedlegg 5 – d2 test | 97 |
| Vedlegg 6 – instruksjon til d2 test | 99 |
| Vedlegg 7 – brev til elever og foresatte | 102 |
| Vedlegg 8 – samtykke elever | 104 |

TEORETISK DEL

Innledning

Prosjektet "Fysisk aktivitet og måltider i skolen" ble i 2004 satt i gang av Utdannings- og forskningsdepartementet og Helsedepartementet. Hovedmålet med prosjektet har vært å utvikle modeller, der daglig fysisk aktivitet og gode rammer for sunne måltid er integrert i skolehverdagen. Modellene skal bidra til at helsemyndighetenes anbefalinger om 60 minutters daglig fysisk aktivitet og retningslinjene for skolemåltidet blir kjent (Utdanningsdirektoratet 2007).

St.meld.nr.30 (2003-2004), Kultur for læring, påpeker at mat og drikke er forutsetninger for god læring og bidrar til å skape et godt læringsmiljø. Opplæringsloven § 9a om et godt fysisk og psykososialt læringsmiljø, og Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler bidrar til det samme. På bakgrunn av dette og den debatten som pågår nedsatte Kunnskapsdepartementet høsten 2005 en arbeidsgruppe for å utrede en ordning med skolemåltid i grunnskolen. Utrag fra arbeidsgruppas mandat er som følger;

"Det er nødvendig å få oppdatert kunnskap om situasjonen i norsk skole når det gjelder skolemåltider og elevenes spisevaner. ...- departementet ønsker også å få mer kunnskap om hvilken effekt skolemåltider har på læringsmiljø og læringsutbytte."

Måltider i skolen og kosthold i forhold til skoleprestasjoner er med dette satt på den politiske dagsorden. Det finnes lite forskning på dette området i Norge, og det er ikke vitenskapelig bevist at det er en sammenheng mellom måltider i skolen og bedre læringsutbytte og læringsmiljø (Kunnskapsdepartementet 2006).

Problemstilling

Vi er to lærere som jobber ved en videregående skole i Troms, og ser ofte elever som har problemer med læring, noe som blant annet kan skyldes konsentrasjonsvansker. Oppmerksomhet eller konsentrasjonsevne er en viktig forutsetning for læring. Det kan være mange årsaker til manglende evne til konsentrasjon, men av erfaring mener vi at elever som spiser en god frokost jobber bedre på skolen og har mer utbytte av skoledagen, i motsetning til de elevene som ikke spiser frokost. Vi har en formening om at dette kan henge sammen med lavt eller ustabil blodsukker som igjen vil føre til uro og manglende konsentrasjon og dermed også nedsatt læringsutbytte. Vi mener også at dette gjelder i enda større grad for ”svake” elever (for eksempel med ADHD) som i utgangspunktet sliter med oppmerksomhets og konsentrasjonsvansker.

Med bakgrunn i våre erfaringer og den samfunnsdebatten som nå pågår om skolemåltider vil vi undersøke om det er en sammenheng mellom frokost og konsentrasjon. Vi var inne på tanken å måle blodglukosen til elevene, men fant raskt ut at det ble et altfor omfattende arbeid, og langt utover de rammer vi har til rådighet for å skrive denne masteroppgaven. Dette er en masteroppgave i spesialpedagogikk og vi har valgt å fokusere på atferd og de pedagogiske og psykologiske aspekter ved konsentrasjon. Vi ønsker å finne ut om inntak av dagens første måltid, altså frokosten, har innvirkning på konsentrasjonsevnen og dermed skoleprestasjonene.

Ut fra våre formeninger om temaet har vi formulert følgende problemstilling:

Er det sammenheng mellom inntak av frokost og konsentrasjon hos elever i videregående skole?

For å finne ut av dette vil vi ”måle” konsentrasjonen hos elever, undersøke deres frokostvaner, og gjennom et prosjekt med tilbud om frokost til elever i videregående skole prøve å få svar på om inntak av frokost vil føre til bedre konsentrasjon hos elevene.

I teoridelen vil vi først ta for oss de to begrepene frokost og konsentrasjon. Vi har derfor startet med å skrive om kosthold, og litt om de ulike måltider før vi går nærmere inn på frokost. Så tar vi for oss konsentrasjonsbegrepet før vi avslutter teoridelen med å redegjøre for forskning og undersøkelser som er utført for å se på sammenhenger mellom kosthold og konsentrasjon. I del 2 redegjør vi for egne undersøkelser av frokostens innvirkning på konsentrasjon.

Kosthold

Kostholdet

God ernæring er avgjørende for vekst, utvikling, trivsel og helse. Mange av de helseproblemene vi har, også i industrialiserte land, har sammenheng med kostholdet. Generelt inneholder kosten for mye fett og sukker, og for lite stivelse, fiber og enkelte næringsstoffer. Et kosthold som er sammensatt feil vil kunne gi for mye av enkelte næringsstoffer som igjen gir for lite av andre næringsstoffer. Disse svakhetene i kostholdet kan medvirke til ulike sykdommer og mangelsymptomer. Et kosthold som hovedsakelig er plantebasert og rikt på frukt, grønnsaker, grove kornprodukter og fisk, og som er i energibalanse, vil i stor grad redusere risikoen for kostrelaterte sykdommer og mangelsymptomer (Nes, Müller og Pedersen 2006).

Underernæring og mangelsykdommer er ikke et stort problem for den generelle befolkningen i Norden, men i enkelte grupper av befolkningen ser vi uheldige effekter ofte på grunn av manglende energi og /eller næringsstoffer. I en del forskningsmiljøer er det en større forståelse for at manglende inntak av noen næringsstoffer kan føre til tilleggsproblemer hos befolkningen. Dette henger ofte sammen med et for stort inntak av uønskede næringsmidler som sukker og fett. Et slikt kosthold med mye fett og sukker vil føre til redusert inntak av andre viktige næringsstoffer. Sammensettingen av kostholdet er innviklet og vi er ofte avhengig av spesielle næringsstoffer for å kunne ta opp andre næringsstoffer. For eksempel er vi avhengig av vitamin D for å kunne ta opp kalsium i kroppen.

Fysiologiske aspekter ved næringsinntak

Blodglukose

Konsentrasjonen av sukker, eller glukose, i blodet er like viktig for kroppen som oksygen. Kroppen vår er avhengig av en konstant konsentrasjon av blodglukose. Den viktigste årsaken til at glukosekonsentrasjonen i blodet må holdes tilnærmet konstant er at hjernen, ulikt de andre kroppsceller, normalt ikke kan bruke andre

energikilder enn glukose, og hjernen bygger ikke opp energilagere, derfor må energitilførselen skje gjennom blodet.

Mengden av glukose i blodet kan måles med enkle metoder. Referanseområdet for blodglukose er 4,2-6,3 mmol/L (Universitetssykehuset Nord-Norge 2007). Lav blodglukosekonsentrasjon (under 3-4 mmol/l), kan føre til at personen føler ubehag og i ekstreme tilfeller kan lav blodglukose føre til besvimelse, koma og i ytterste konsekvens døden. Dette skjer svært sjeldent med friske personer, men kan spesielt ramme mennesker med diabetes. Høyt glukosenivå (over 8-10 mmol/l), kan føre til hyperaktivitet og uro. Det har også vist seg at et ustabil og hurtig svingende blodglukosenivå kan være et stort problem for mange (Bräuner 2002).

Karbohydratene i kosten brytes ned til glukose som tas opp i blodet. Kroppen er avhengig av karbohydrater om morgenen for å holde konsentrasjonen av blodglukose stabil etter en hel natt uten tilførsel av næring. Hjernens er helt avhengig av glukose for å virke best mulig. Hvis det går lang tid mellom måltidene, (over fire – fem timer), kommer blodglukosen på et lavt nivå. Det kan gjøre deg sulten, trøtt, irritabel og ukonsentrert. Glykogenet i leveren fungerer som et lager, som hele tiden forsyner blodet og dermed hjernen med glukose når blodglukosenivået blir for lavt. Leveren kan når det trengs lage små mengder glukose av proteiner og fett. Om natten bruker hjernen glukose fra glykogenlageret i leveren. Om morgenen kan lageret i leveren være nesten tomt. Dette fører til at hjernen ikke fungerer optimalt og du vil føle sult, noe som kan gi store konsentrasjonsproblemer. Noen blir trøtte og føler seg uopplagt og tom for energi. Noen får hodepine, blir sinte og irriterte uten helt å skjønne hvorfor. Det er store individuelle forskjeller på hvordan vi mennesker reagerer på for lavt blodglukosenivå. Noen merker ikke at blodglukosen er lav, eller tar ikke signalene fra kroppen, mens andre kan få sterke symptomer (sst¹).

Insulin

Ved inntak av mat øker blodkonsentrasjonen av glukose. Den økte konsentrasjonen vil stimulere bukspyttkjertelen til å øke utskillelsen av hormonet insulin. Insulin

¹ Sitat/referanse som tidligere

hindrer en sterk økning i konsentrasjonen av glukose blant annet ved å stimulere til økt transport av glukose inn i cellene i de fleste organer.

Insulinresistens – nedsatt insulinfølsomhet

Insulin kan miste sin naturlige evne til å la glukose komme inn i cellene som følge av mangel på blant annet sink, krom og essensielle fettsyrer. Kroppen prøver å rette opp dette ved å øke produksjonen av insulin, noe som igjen kan forstyrre og undertrykke de kvinnelige kjønns hormonene. Den økte insulinproduksjonen kan øke deponeringen av fett og gi jenter ”mannefedme”, særlig med fett rundt magen. Hormonforstyrrelse på grunn av insulinresistens kan også forklare et gutteaktig utseende og maskulin væremåte. Mineralet krom har stor innvirkning på insulinets funksjon og dermed på sukkerbalansen, noe som kan gi lavt blodsukker, med trøtthet og konsentrasjonsproblemer som resultat i følge Bräuner (2002).

Glykemisk indeks

Glykemisk indeks er ofte forkortet med GI. GI gir oss et tall på hvor mye blodglukosenivået stiger når vi spiser karbohydrater. En matvare har høy GI når blodglukosenivået stiger svært mye de to første timene etter måltidet. En matvare som fører til en lav stigning har lav GI. GI forteller oss om hvor raskt blodglukosenivået stiger og kan hjelpe oss å se hvilke matvarer som kan være gunstig. Denne målemetoden kan være vanskelig å overføre direkte til et vanlig kosthold. Men det kan være til hjelp for personer med diabetes og de som ønsker å styre blodglukosenivået. Det vil være mest hensiktsmessig å spise matvarer med lav GI med tanke på å holde et stabilt blodglukosenivå.

Anbefalt inntak av næringsstoffer

Siden 1940 har de amerikanske anbefalingene ”Recommended Dietary Allowances” nå ”Dietary Reference Intake”, dannet mønsteret for andre lands kostanbefalinger. I starten var hensiktene med disse kostanbefalingene å hindre underernæring og mangelsykdommer. Dette bildet har endret seg og kostanbefalingene går ofte i

retning av å redusere fett-, salt og sukkerinntaket, samt øke fiberinntaket (Pedersen 2007).

I Norge er det Sosial- og helsedirektoratet som har ansvaret for å gi offisielle retningslinjer for kostholdet. De gjeldende retningslinjene, ”Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet” kom ut i 2005 og bygger på felles nordiske dokument, ”Nordic Nutrition Recommendations 2004” (NNR), utarbeidet av en gruppe representanter fra de nordiske landene. Disse gir retningslinjer for en kost og et aktivitetsnivå som man ut fra dagens viten mener gir grunnlag for en god helse. Anbefalingene tar utgangspunkt i nåværende ernæringssituasjon i Norden. Kosten skal sammensettes slik at den tilfredsstiller de primære energibehovene, dvs. individets fysiologiske behov for vekst og funksjon. Kosten skal gi forutsetning for generell god helse og minske risikoen for sykdommer som har sammenheng med kostholdet. Disse kostanbefalingene er beregnet med lav til moderat fysisk aktivitet og er i prinsippet ikke beregnet til syke eller personer med spesielle krav til kosten (Pedersen 2007).

Anbefalt inntak av fett

Fett er viktig for oss fordi det gir konsentrert energi, vitaminene A og D og essensielle fettsyrer og omega-3-fettsyrer. Fett gir mer en dobbelt så mye energi som karbohydrater og proteiner, og når vi spiser fett går det enten til energiforbrenning i cellene våre eller til lagring i fettvev. Det totale fettinntaket må begrenses til 25- 35 % av det totale energiinntaket. Gjennomsnittlig bør befolkningen ligge på 30 %. Fordelingen av fettsyrene bør være 10 % mettet fett, 10–15 % enumettet fett og 5-10 % flerumettet fett. De essensielle omega 3 og omega 6 fettsyrene bør ligge på minst 3 % (Sosial og Helsedirektoratet 2005).

Anbefalt inntak av karbohydrater

De viktigste karbohydratene i kostholdet vårt er stivelse og sukker som brytes ned til glukose og er viktig energi for cellene. Inntaket av karbohydrater bør ligge mellom 50 og 60 % av det totale energiinntaket, ønsket gjennomsnitt på 55 %. Dette bør

hovedsakelig bestå av stivelse. Andelen raffinert sukker bør ligge på høyst 10 % av energien. Anbefalt inntak av fiber er 25 -35g per dag (sst).

Anbefalt inntak av proteiner

Proteiner er viktige byggesteiner i kroppen vår og kan også gi energi til kroppen. Det anbefales at proteininntaket utgjør ca.15 % av det totale energiinntaket. Proteinene er bygd opp av 20 ulike aminosyrer og 8 (9 hos spedbarn) må tilføres via kosten (sst).

Anbefalt inntak av vitaminer

Vitaminer er organiske stoffer som er nødvendige for omsetningen av de energigivende næringsstoffene. Kroppen kan ikke selv lage vitaminer, og er derfor avhengig av tilførsel via maten. Vi skiller mellom to hovedgrupper av vitaminer, de vannløselige og de fettløselige vitaminene. Vannløselige vitaminer lagres ikke i kroppen i store mengder, og blir raskt skilt ut. De vannløselige vitaminene må derfor inntas regelmessig gjennom kosten. Fettløselige vitaminer lagres i fettvev og lever, og de skilles ikke ut av kroppen. Det er derfor økt risiko for skadelige effekter ved høye inntak. Tabell 1 viser anbefalt inntak av vitaminene. Anbefalingene er ulik for ulike aldersgrupper og kjønn fordi vi har ulike behov.

Tabell 1: Anbefalt daglig inntak av vitaminer for barn, kvinner og menn i ulike aldersgrupper, samt ammende og gravide. (Sosial og helsedirektoratet 2005).

| Alder År | Vit. A RAE ^c | Vit. D µg ^d | Vit. E α-TE ^e | Tiamin mg | Riboflavin mg | Niacin NE ^f | Vit. B ₆ mg | Folat µg | Vit. B ₁₂ µg | Vit. C mg |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|
| BARN | | | | | | | | | | |
| < 6 md. ^b | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6-11 md. | 300 | 10 | 3 | 0,4 | 0,5 | 5 | 0,4 | 50 | 0,5 | 20 |
| 12-23 md. | 300 | 10 | 4 | 0,5 | 0,6 | 7 | 0,5 | 60 | 0,6 | 25 |
| 2-5 år | 350 | 7,5 | 5 | 0,6 | 0,7 | 9 | 0,7 | 80 | 0,8 | 30 |
| 6-9 år | 400 | 7,5 | 6 | 0,9 | 1,1 | 12 | 1,0 | 130 | 1,3 | 40 |
| MENN | | | | | | | | | | |
| 10-13 | 600 | 7,5 | 8 | 1,2 | 1,4 | 16 | 1,3 | 200 | 2,0 | 50 |
| 14-17 | 900 | 7,5 | 10 | 1,5 | 1,7 | 20 | 1,6 | 300 | 2,0 | 75 |
| 18-30 | 900 | 7,5 | 10 | 1,5 | 1,7 | 20 | 1,6 | 300 | 2,0 | 75 |
| 31-60 | 900 | 7,5 | 10 | 1,4 | 1,7 | 19 | 1,6 | 300 | 2,0 | 75 |
| 61-74 | 900 | 10 | 10 | 1,3 | 1,5 | 17 | 1,6 | 300 | 2,0 | 75 |
| ≥75 | 900 | 10 | 10 | 1,2 | 1,3 | 15 | 1,6 | 300 | 2,0 | 75 |
| KVINNER | | | | | | | | | | |
| 10-13 | 600 | 7,5 | 7 | 1,0 | 1,2 | 14 | 1,1 | 200 | 2,0 | 50 |
| 14-17 | 700 | 7,5 | 8 | 1,2 | 1,3 | 15 | 1,3 | 300 | 2,0 | 75 |
| 18-30 | 700 | 7,5 | 8 | 1,1 | 1,3 | 15 | 1,3 | 400 ^a | 2,0 | 75 |
| 31-60 | 700 | 7,5 | 8 | 1,1 | 1,3 | 15 | 1,2 | 400 ^{a h} | 2,0 | 75 |
| 61-74 | 700 | 10 | 8 | 1,0 | 1,2 | 14 | 1,2 | 300 | 2,0 | 75 |
| ≥75 | 700 | 10 | 8 | 1,0 | 1,2 | 13 | 1,2 | 300 | 2,0 | 75 |
| GRAVIDE | 800 | 10 | 10 | 1,5 | 1,6 | 17 | 1,5 | 400 ^a | 2,0 | 85 |
| AMMENDE | 1100 | 10 | 11 | 1,6 | 1,7 | 20 | 1,6 | 400 | 2,6 | 100 |

Anbefalt inntak av mineraler og sporstoffer

Mineraler og sporstoffer er uorganiske stoffer som kroppen må tilføres via maten. Tabell 2 viser anbefalt daglig inntak av mineraler og sporstoffer. Tabellen viser at anbefalt inntak av de ulike stoffene er litt forskjellig for ulike aldersgrupper og kjønn.

Tabell 2: Anbefalt daglig inntak av mineraler og sporstoffer for barn, kvinner og menn i ulike aldersgrupper, samt ammende og gravide (Sosial og helsedirektoratet 2005).

| Alder År | Kalsium mg | Fosfor mg | Kalium g | Magnesium mg | Jern ⁱ mg | Sink ⁱ mg | Kopper mg | Jod µg | Selen µg |
|----------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|-----------|-------------|
| BARN | | | | | | | | | |
| < 6 md. ^b | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6-11 md. | 540 | 420 | 1,1 | 80 | 8 | 5 | 0,3 | 50 | 15 |
| 12-23 md. | 600 | 470 | 1,4 | 85 | 8 | 5 | 0,3 | 70 | 20 |
| 2-5 år | 600 | 470 | 1,8 | 120 | 8 | 6 | 0,4 | 90 | 25 |
| 6-9 år | 700 | 540 | 2,0 | 200 | 9 | 7 | 0,5 | 120 | 30 |
| MENN | | | | | | | | | |
| 10-13 | 900 | 700 | 3,3 | 280 | 11 | 11 | 0,7 | 150 | 40 |
| 14-17 | 900 | 700 | 3,5 | 350 | 11 | 12 | 0,9 | 150 | 50 |
| 18-30 | 800 ^k | 600 ^k | 3,5 | 350 | 9 | 9 | 0,9 | 150 | 50 |
| 31-60 | 800 | 600 | 3,5 | 350 | 9 | 9 | 0,9 | 150 | 50 |
| 61-74 | 800 | 600 | 3,5 | 350 | 9 | 9 | 0,9 | 150 | 50 |
| ≥75 | 800 | 600 | 3,5 | 350 | 9 | 9 | 0,9 | 150 | 50 |
| KVINNER | | | | | | | | | |
| 10-13 | 900 | 700 | 2,9 | 280 | 11 | 8 | 0,7 | 150 | 35 |
| 14-17 | 900 | 700 | 3,1 | 280 | 15 ^m | 9 | 0,9 | 150 | 40 |
| 18-30 | 800 ^k | 600 ^k | 3,1 | 280 | 15 ^m | 7 | 0,9 | 150 | 40 |
| 31-60 | 800 | 600 | 3,1 | 280 | 15 ⁿ | 7 | 0,9 | 150 | 40 |
| 61-74 | 800 ⁱ | 600 | 3,1 | 280 | 9 | 7 | 0,9 | 150 | 40 |
| ≥75 | 800 ⁱ | 600 | 3,1 | 280 | 9 | 7 | 0,9 | 150 | 40 |
| GRAVIDE | 900 | 700 | 3,1 | 280 | - ^o | 9 | 1,0 | 175 | 55 |
| AMMENDE | 900 | 900 | 3,1 | 280 | 15 | 11 | 1,3 | 200 | 55 |

Anbefalt inntak av antioksidanter

Energiproduksjonen i kroppen medfører dannelse av frie radikaler, og dette øker ved hard fysisk trening. Frie radikaler er ustabile og reaktive forbindelser som kan skade cellemembranene. Antioksidanter inngår i kroppens forsvarssystemer mot frie radikaler. Eksempler på antioksidanter i kosten er vitamin C og E, karoten (forstadium til vitamin A), selen og sink.

Flere studier har vist at trente personer har økte blodnivåer av antioksidantforbindelser og enzymer, og analyser av muskelbiopsier² viser høyere nivå av antioksidanter (Maughan og Burke 2002). Et kosthold rikt på antioksidanter (bl.a. mye frukt og grønnsaker) vil dekke et normalt behov. Det antas også å være tilstrekkelig til å dekke et økt behov for antioksidanter som følge av økt produksjon av frie radikaler (ACSM 2000).

Pedagogiske konsekvenser av dårlig kosthold

Mangel på viktige næringsstoffer kan ha konsekvenser for atferd, innlæringsevne og konsentrasjon. Hodepine, svimmelhet, trøtthet, skjelving, høy puls, irritabilitet, nærtakenhet, søvnløshet, hukommelsestap, depresjon, angst, hyperaktivitet, aggressivitet og høy sukkertrang er symptomer som kan forårsakes av et dårlig eller feil kosthold. Alle disse symptomene vil ha stor betydning for skolehverdagen og innlæringsevnen. Vi kommer senere mer i detalj tilbake til noen av disse.

Noen barn er så avhengige av sukker at de stjeler sukkervarer for å dekke sine behov. Dette kan føre til at en fra barndommen av lærer at en bare kan stjele det en mangler, noe som kan føre til alvorligere kriminalitet i ungdomsårene. En ser også at en del ungdommer med samme problem søker sammen og at dette kan utarte seg til gjengkriminalitet og alkohol og narkotika misbruk (Bräuner 2007).

Utviklingen i det norske kostholdet

Det har skjedd både positive og negative utviklinger i det norske kostholdet de siste 30 år. De positive forandringene er at det totale fettinnholdet i det norske kostholdet har gått mye ned og sammensetningen av fettsyrene har gått i riktig retning. Dette har ført til at dødeligheten av hjerteinfarkt har falt med 70 % for de under 70 år. Overvekt og diabetes 2 har økt betydelig de siste 15 årene (Johansson 2007). I samme periode har sukkerinnholdet økt mye, spesielt hos barn og ungdom.

² Vevsprøve fra muskel

I 1993 gjennomførte Statens ernæringsråd (1997) i samarbeid med Avdeling for kostholdsforskning, universitet i Oslo den første landsomfattende kostholdsundersøkelsen i Norge (Ungkost-93). 3800 elever i 13 og 18 års alderen var med i undersøkelsen. Undersøkelsen viser at mange ungdommer har et bra kosthold. Fett- energiandelen lå nær det anbefalte på 30 %, noen var over men ikke alt for mye. Få fikk over 40 % av energien fra fett. Oppfølgingsstudien Ungkost -2000 (Øverby og Andersen 2002) viser at 60 % av elevene har et kosthold med over 30 % av energien fra fett. 20 % har over 35 % av energien fra fett. Det finnes ikke signifikante forskjeller mellom jenter og gutter.

Ungkost-93 viser at innholdet av brød i kosten i gjennomsnitt var høyt, men det lave fiberinnholdet i kosten indikerte at mange unge likevel spiser for lite brød og andre stivelsesrike produkter som poteter, frukt og grønnsaker. Bare 3 % nådde opp i anbefalt fiberinnhold på 3 mg per MJ. Innholdet av sukker er høyere enn 10 energiprosent hos to av tre og svært høyt, det vil si over 20 energiprosent hos en av ti. Den gjennomsnittelige energiprosenten fra sukker var 46 % høyere enn det man ofte finner i undersøkelser blant yngre og voksne. (Nes, Müller og Pedersen 2006).

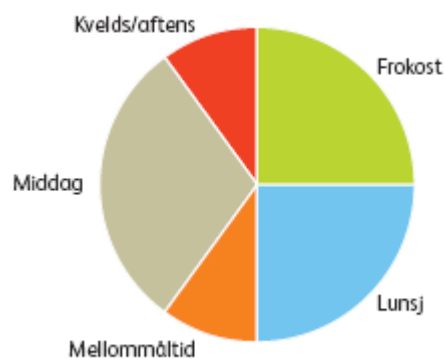
Ungkost -2000 viser til at 88 % av 8.klassingene får over 10 % av energien fra sukker, og 38 % av elevene fikk mer enn 20 % av energien fra sukker. Andelen sukker i 4. klasse var mindre. Sukkeret stammer fra søtsaker, brus, leskedrikker og andre raffinerte produkter. Det er en sterk negativ sammenheng mellom andelen sukker i kostholdet og innholdet av vitaminer og mineralstoffer. Ungdommenes inntak av vitamin E, vitamin D og jern kan bli for liten. D vitaminet avhenger av hvor mye de er i solen. Jentene hadde et tettere og bedre innhold av vitaminer og mineraler enn guttene (Nes, Müller og Pedersen 2006).

Undersøkelsen (Ungkost-93) viser også at en del hopper over måltidene. Noen kutter frokosten og noen utelater matpakken eller kutter måltider i skoletiden. Dette øker med alderen, og andelen er størst hos jentene. Undersøkelsen viser også at de som dropper frokosten og matpakken har gjennomsnittelig mer fett og sukker i kostholdet enn de andre ungdommene. I en undersøkelse som var gjort i 2001 på 7343

ungdommer i tiende klasser i Norge kom det fram at 66 % av guttene spiser frokost og 55 % av jentene spiser frokost (Lien 2006).

Anbefalt sammensetning av måltider

Anbefalt måltidssammensetning varierer fra land til land. I Norge har vi ofte brukt to til tre brødmåltider som har vært fordelt på frokost, lunsj og kvelds. Disse måltidene bør bestå av ca 60 % av energien. Middag bør inneholde 30 % av energien. I tillegg til to mellommåltider som til sammen bør inneholde 10 % av energien. Dette er illustrert i figur 1. Alle ser ut til å være enige om at vi i Norge må få inn mer frukt og grønnsaker i både brødmåltidene og i mellommåltidene. I tillegg må vi bruke mer grønnsaker i middagsmåltidet (Nes, Müller og Pedersen 2006).



Figur 1: Diagrammet viser forslag på måltidsfordeling gjennom dagen (LHL 2007).

Mangelen på kostfiber har sterk sammenheng med at vi bruker for lite grove kornprodukter. En annen stor grunn til at vi mangler fiber er at vi spiser for lite frukt og grønnsaker i det norske kostholdet. Ungkost -2000, som er en landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4.- og 8. klasse i Norge, viser at elever i 8. klasse har et gjennomsnittlig daglig inntak på 255g poteter, frisk frukt, juice, grønnsaker og bær. Sosial- og helsedirektoratet anbefaler 750 g daglig.

Nasjonalt råd for ernæring har på oppdrag fra Sosial og Helse direktoratet utarbeidet en strategisk plan for ernæringsarbeidet i Norge. Planen gjelder for perioden 2005 – 2009, og det er formulert konkrete delmål for denne perioden. Strategiplanen er forankret i St. meld. nr. 16 (2002-2003) Resept for et sunnere Norge og WHO's globale strategi for kosthold, fysisk aktivitet og helse. Dokumentet presenterer Ernæringsrådets anbefalinger til myndighetene om prioritering av innsats i ulike sektorer i samfunnet for å fremme et sunt kosthold. Nasjonalt råd for ernæring har foreslått prioriterte tiltak for å fremme sunne kostvaner og god ernæringsstatus i den norske befolkningen. Det er spesielt fokusert på å redusere forbruket av mettet fett, sukker og energitett, næringsfattig mat, samt øke forbruket av frukt og grønnsaker. For å oppnå dette har rådet prioritert innsats på fem felt; tiltak som skal gjøre det lettere å foreta sunne valg. Tiltak innenfor utdanningsinstitusjonene, tiltak i helsetjenesten, tiltak for å få mer kunnskap gjennom overvåkning og forskning, samt kommunikasjon og mediebruk. Denne prioriteringen er fundert på kunnskap om hvilke tiltak som virker og som samtidig kan bidra positivt til å utjevne sosiale forskjeller i helse.

Vannbalansen

Tørsten har en viktig funksjon. Den forteller oss at vi trenger noe å drikke. Driker vi for lite, får kroppen for lite væske til å kunne opprettholde alle sine livsviktige funksjoner. I tillegg blir blodvolumet vårt mindre. Resultatet kan bli uttørringssymptomer som kvalme, svimmelhet og konsentrasjonsvansker. I gjennomsnitt regner vi med at en voksen person trenger 2 - 2 ½ liter væske hver dag (Landaas 2000). En stor del av denne væsken får vi gjennom kosten. Men resten må inntas i form av ren drikke.

De fleste av oss drikker ganske mye hver dag, men all drikke er ikke like effektiv når det gjelder å tilføre kroppen væske. Mens drikke som vann, juice og saft virker positivt på væskebalansen, virker kaffe og te vanndrivende. Mange er ikke klar over dette. De tror at all drikke har en positiv effekt. Men selv om kaffe og te, cola og alkoholholdige drikker alle er flytende, øker de utskillelsen av urin fra kroppen vår

og er derfor ingen gode bidragsytere når det gjelder å dekke kroppens væskebehov. En som drikker mye te, kaffe, cola og lignende, bør være ekstra omhyggelig med å drikke vann i tillegg. Vann er den aller beste tørstedrikken. I tillegg til vann, anbefales gjerne Farris samt alle former for fruktdrikker og juice. Å drikke vann, er etter Landaas (2000) mening, en ren vanesak. Vi har på mange måter «glemt» vannet som tørsteslukker. Alkohol og koffeinholdige drikker gjør deg bare enda tørstere.

I tillegg til å være tørsteslukker, har vannet mange andre livsviktige funksjoner. For det første er det løsningsmidlet for alle stoffene i kroppen. For at vi for eksempel skal kunne oppta næringsstoffer og få transportert dem til de cellene som trenger det, må vi ha vann. Det samme for å få forbrent energien i kroppen vår, i tillegg trenger vi vann for fordøyelsens skyld. Vann er helt nødvendig når det gjelder transport av avfallsstoffer ut av kroppen. Uten tilstrekkelig væskeinntak vil avføringen vår bli hard, noe som lett kan føre til forstoppelse. Kroppen trenger også vann til kroppsvæsker som urin og svette og damp til utånding. Behovet for å skille ut disse stoffene gjør at man hver dag har et minimum væsketap gjennom urinen på ca. 400 ml - selv om man har drukket lite (Iversen 2007).

Ungdommer har derimot sjelden uttøringsproblemer. De har et relativt høy inntak, både av mat og drikke. Dessuten blir de lett tørste og drikker derfor mye. Et problem er at det de drikker, ikke alltid er like sunt. Svært ofte går det i øl, cola og annet mineralvann - drikker som heller er vanddrivende. Et væsketap på 20 % kan være dødelig. Vi kan ikke leve lenge uten vann, en uke uten vann er ofte maksimum. Dette gjelder imidlertid for voksne personer, for barn kan halvparten av tiden være kritisk.

Hvor mye vann du har behov for, avhenger både av kroppsvolumet ditt og hvor mye du spiser. Vi regner med at mennesker i gjennomsnitt trenger 1 ml vann pr. inntatt kcal. Dette betyr at en kvinne som spiser 2.300 kcal pr dag, vil ha behov for omlag 2.3 liter vann om dagen. Mye av dette vannet får vi som nevnt gjennom den maten vi spiser, men resten, ca 1 - 1,5 liter, må vi ha utenom i form av ren drikke. Det finnes også andre måte å sjekke væskeinntaket på. Ved å studere urinen gjennom dagen, kan du få en pekepinn på om du drikker nok. Mens urinen om morgenen er

konsentrert og mørk, skal den om dagen ha en lys og gjennomskinnelig farge. Hvis urinen din ser slik ut, tyder dette på at du har fått i deg tilstrekkelig med væske (Landaas 2000) .

Konsekvenser ved ubalanse i vanninntak

For lite væskeinntak over tid kan føre til dehydrering, spesielt hos spedbarn, barn og hos eldre. Dette vil påvirke stoffskiftet og kan føre til symptomer som slapphet, tretthet, apati, forvirring, paranoid oppførsel, depressiv atferd og tilbaketrekking (Sortland 2001). Selv om det her er snakk om alvorlig dehydrering vil inntak av for lite væske kunne føre til mildere symptomer av samme type, noe som igjen vil ha stor innvirkning på elevers skoleprestasjoner.

Dagens første måltid - frokosten

Frokost sies å være dagens viktigste måltid, likevel viser forskning at svært mange dropper mat på morgenen. Folk flest har et naturlig behov for å spise et måltid om morgenen. Vi trenger energi og påfyll etter en hel natt. Men noen er ikke sultne og har ikke lyst på mat med det samme de står opp. De trenger litt tid til å komme i gang etter at de har våknet. Andre hopper over frokosten for å slanke seg. Det siste er ikke særlig gunstig, for de vil sannsynligvis ta det igjen ved å spise ekstra senere på dagen og ofte sukker- og fettholdig mat.

En undersøkelse (CARDIA-studien), viser at du har 35-50 prosent mindre risiko for å utvikle overvekt og diabetes hvis du daglig spiser en skikkelig frokost som spesielt består av fullkornprodukter. Et uheldig trekk i det norske kostholdet er den økte tilgangen på frokostblandinger med sjokolade og mye sukker. Det er særlig barn og ungdom som spiser dette til frokost.

Frokost-statistikk

Synovate MMI har helt siden 1985 gjennomført en systematisk kartlegging av sosiokulturelle verdier og utviklingstendenser, en særnorsk undersøkelse som fikk navnet Norsk Monitor. Fra og med 1987 har deler av denne databasen blitt benyttet til å utvikle en spesialundersøkelse om trender innen mat og drikke i Norge. Formålet med Norsk Spisefakta har hele tiden vært å belyse og dokumentere hovedtrendene innen de norske spise- og drikkevanene. Mer enn 4000 respondenter har hvert annet år besvart omlag 400 spørsmål. Undersøkelsen har pågått i mer enn 15 år, og gir unik innsikt og perspektiv på dette området. Her skal vi ta for oss de resultatene som undersøkelsen viser i forhold til frokost de siste 10 årene. Undersøkelsen tar for seg aldersgruppen 15 til 60+.

Tabell 3 viser en oversikt over hvor stor prosentandel av befolkningen som spiser frokost hjemme. Fra 1997 til 2005 har andelen som spiser frokost sunket fra 72 % til 66 %. Samtidig ser vi at det er en liten økning i prosentandelen som spiser frokost på tur til jobb. Dette har vi tatt med fordi den frokosten en spiser ute (på tur til jobb), ofte består av andre typer produkter enn det en spiser hjemme, og kanskje produkter med dårligere ernæringsmessig verdi som for eksempel hvitt brød, pølser og andre industriframstilte produkter.

Tabell 3: Utviklingen de 10 siste år over hvor stor prosentandel av befolkningen som spiser frokost hjemme, og som spiser frokost mer enn en gang per måned på tur til jobb. (Data hentet fra Norsk spisefakta 2006)

| Årstall | Spiser frokost hjemme i % | Spiser frokost mer enn 1 gang pr.mnd på tur til jobb i % |
|---------|---------------------------|--|
| 1997 | 72 | 17 |
| 1999 | 70 | 17 |
| 2001 | 69 | 20 |
| 2003 | 67 | 20 |
| 2005 | 66 | 20 |

Tabell 4 viser hvor stor del av de ulike aldersgruppene som spiser frokost (2005). I aldersgruppa 15-24 år, som våre elever vil høre til under, er det bare 55 % som spiser frokost hjemme, og andelen som spiser frokost mer enn 1 gang i måneden på tur til jobb er 39 %. Tendensen er at de unge i mindre grad enn de eldre spiser frokost, og flere av disse velger i tillegg å spise frokosten ute (på tur til jobb).

Tabell 4: Oversikt over hvor stor del av befolkningen fordelt på 4 aldersgrupper som spiser frokost hjemme og som spiser frokost mer enn 1 gang per måned på tur til jobb. 2005. (Data hentet fra Norsk Spisefakta 2006)

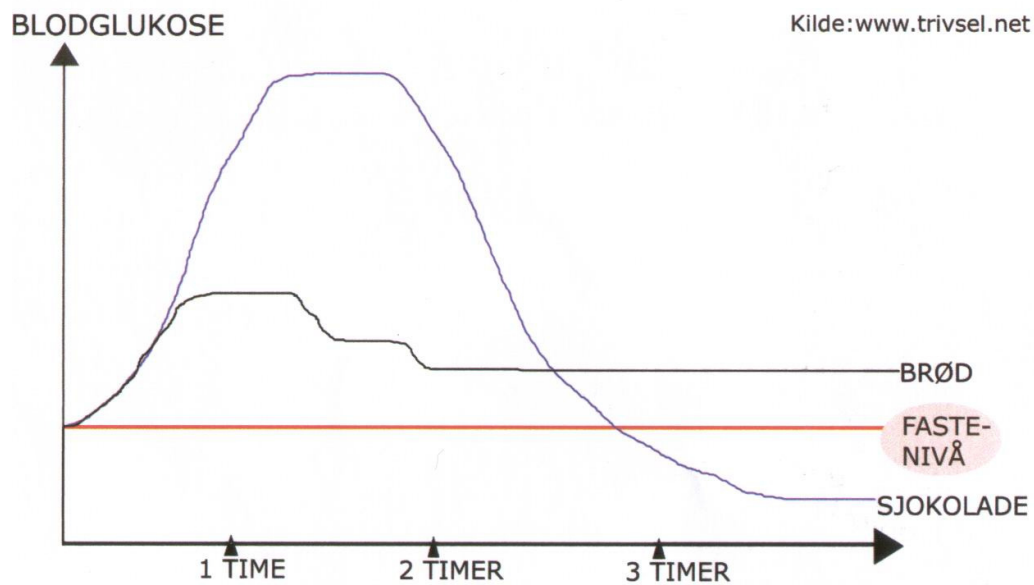
| Alder | Spiser frokost hjemme i % | Spiser frokost mer enn 1 gang pr. mnd. på tur til jobb i % |
|-------|---------------------------|--|
| 15-24 | 55 | 39 |
| 25-39 | 52 | 40 |
| 40-59 | 68 | 15 |
| 60+ | 88 | 5 |

Undersøkelsen viser i tillegg at det var litt forskjell mellom kjønnene. I 2005 var andelen av menn som spiste frokost hjemme 63 % mens kvinnenes andel var på 70 %. Andelen menn som spiste frokost på tur til jobb minst en gang i måneden var 22 % mens kvinneandelen var på 18 %. Forskjellen mellom landsdelene var veldig liten (Norsk Spisefakta 2006).

Den gode frokosten

Etter en lang nattesøvn er blodglukosenivået lavt. For å få opp energinivået er det viktig at frokosten består av næringsstoffer som både gir rask og treg energi. Den bør bestå av mye karbohydrater og inneholde kostfiber. Rask energi kan fås av matvarer som for eksempel syltetøy og brunost. Kostfiber fås fra grove kornprodukter, frukt og grønnsaker. Denne kosten fører til et generelt bedre kosthold, med mer stivelse, mineraler, sporstoffer, vitaminer og mindre fett. Et kosthold med mye fiber og stivelse gir en energi som varer i flere timer. Kosten gir god metthetsfølelse og et blodglukosenivå som vil holde seg i 3-4 timer. Spiser man godteri på tom mage, bagetter med syltetøy og søte drikker får man et blodglukosenivå som stiger raskt. Dette fører videre til at insulinet som skal regulere glukosenivået i blodet har lett for å bli for høy i forhold til glukosenivået i blodet. En vil da forbrenne glukosen veldig

raskt. I mange tilfeller vil dette føre til at vi kan få for lavt blodglukosenivå i en periode. Fortsetter en med et slikt kosthold utover dagen vil det føre til et blodglukosenivå som hele tiden svinger opp og ned. Dette vil gi et ustabil blodglukosenivå. Konsekvensen av dette kan for noen være at de varierer med å være veldig aktiv i en liten periode for så å bli slapp og ukonsentrert. Dette kan føre til redusert konsentrasjonsevne.



Figur 2: Blodglukosenivå etter inntak av ulike typer mat (Hånes og Mohaugen, 2006).

Som figur 2 viser, gir en dårlig frokost, her illustrert med sjokolade, en rask stigning av blodglukosenivå, som etter 1-2 timer synker til under normalnivået. Figuren viser også at en god frokost, et brødmåltid, vil gi en sakte stigning som vil vare lengre og gi et stabilt blodglukosenivå.

Gode frokostvaner kan for eksempel være grovt brød, knekkebrød, helkornblandinger eller linser. Bruk gjerne variert pålegg som består av fisk, ost, magert kjøtt, syltetøy, grønt og frukt. Disse produktene gir langsomme karbohydrater. De tar lang tid å fordøye og gir næring som varer lengre. Bruk av

plantemargarin i stedet for smør gir et sunnere fett. Et annet alternativ kan være kornblanding med yoghurt, lette melketyper og frukt eller grøt som også er veldig næringsrikt. Drikken til frokost- måltidet kan for eksempel være skummet melk, lettmelk eller juice.

Oppsummering kosthold

Mangel på glukose til hjernen fører til at hjernen ikke fungerer optimalt, og at en føler sult. Vi ser at tilførselen av sunne karbohydrater som gir en sakte stigning av blodglukosenivået og et konstant nivå blodglukose er viktig for å holde hjernen i gang, men vi ser også at blodglukosenivået har stor betydning for hvordan den generelle energisituasjonen vil være.

Lav blodglukose vil oppstå hos de som ikke spiser frokost og vil bli enda lavere hos de som utelater lunsjen også. Dette vil føre til en sultfølelse og hjernen vil ikke fungere optimalt. Mange erstatter denne sultfølelsen med sukkerholdige og andre usunne matvarer som har lavt innhold av viktige næringsstoffer. Inntak av slike raske karbohydrater kan føre til at blodsukkeret stiger raskt for så å bli for lavt igjen.

Dersom ungdommer ikke får i seg nok mat, vil de ha en sultfølelse og hjernen får ikke nok glukose, som igjen merkes på elevens yteevne. Manglende yteevne vil gi seg utslag i mange symptomer. Eksempel på symptomer kan være konsentrasjonsvansker, trøtthet, slapphet, urolighet og innlæringsvansker. Dersom disse manglene blir et mønster over lang tid vil en kunne få mange andre og mer alvorlige konsekvenser av et mangelfullt kosthold.

Mangel på væske kan også føre til at ungdommene får nedsatt yteevne. En del elever bytter ut vann som tørstedrikke og erstatter det med for eksempel brus, kaffe og te som virker vanndrivende og som igjen øker behovet for væske. Væske bør helst inntas som for eksempel vann eller juice. Manglende væskeinntak kan føre til slapphet, trøtthet og redusert konsentrasjonsevne.

Et regelmessig måltidsmønster og et kosthold som er godt sammensatt vil gi den energien og de næringsstoffene som en ungdom trenger for å fungere.

Sammensetningen av kostholdet bør tilpasses en del ut fra ungdommens aktivitetsnivå og det bør også tas hensyn til næringsmidler den enkelte ungdom tåler.

Vi har nå sett på hvordan det vi spiser virker inn på oss, det vil si på hvordan kosten har betydning for både fysisk og psykisk helse og velvære. Vi vil nå se nærmere på konsentrasjon og redegjøre for hva som ligger i konsentrasjonsbegrepet.

Konsentrasjon

Hvis man skal lære noe er første bud at man må følge med. En kan ikke behandle informasjon som en ikke oppfatter. Konsentrasjon eller oppmerksomhet er derfor vesentlig for et positivt læringsresultat. Men hva ligger egentlig i begrepet konsentrasjon? Hva mener vi når vi sier at elevene er ukonsentrerte? Vi tolker ofte konsentrasjon ut fra atferd, men mange fagfolk mener at det er en overordnet kognitiv kontrollfunksjon som kan deles inn i underordnede funksjoner. Vi skal her redegjøre for begrepet konsentrasjon. Vi vil se på hva evne til konsentrasjon er, og kommer også inn på problemer knyttet til manglende konsentrasjonsevne eller konsentrasjonsvansker.

Hva er konsentrasjon?

Ordet **konsentrasjon** kommer av det latinske *cocentrare* i betydningen samling, fortetting (også fokusering). I fremmedordboka er konsentrasjon definert som ”*samling av oppmerksomheten om noe bestemt*”. Og i synonymordboka er konsentrasjon synonymt med oppmerksomhet. I dagligtalen bruker vi begrepet konsentrasjon om det å følge nøye med, være våken, fokusere vår oppmerksomhet på en stimulus. Når vi er konsentrert om noe er vi så opptatt av det at andre faktorer blir borte.

Når dette er sagt skulle det være klart for å komme med en klar definisjon på konsentrasjon eller oppmerksomhet slik vi bruker begrepet innen pedagogikk og psykologi, men litteraturen viser at det er svært mange og til dels ulike definisjoner på dette begrepet. En av definisjonene som går igjen i faglitteraturen er av William James helt tilbake fra 1890;

”Everyone knows what attention is. It is the taking possession of the mind in clear and vivid form of what seem several simultaneous objects or trains of thought.” (Posner 2004 og Styles 2006)

Altså, vi har alle en oppfattelse av hva konsentrasjon er, men det kan likevel bli vanskelig å komme med en enkel og kortfattet definisjon fordi konsentrasjon ikke er noe konkret men knyttet til mange ulike funksjoner og egenskaper hos mennesket. Man vil finne like mange definisjoner på konsentrasjon som det fins forskere på området. Posner mener det kan være hensiktsmessig å betrakte konsentrasjon som et organsystem. Studier av nervesystemet, kognitive, cellulære, synaptiske og genetiske studier representerer alle ulike nivå for studier av konsentrasjon. Som andre organsystemer er også konsentrasjon knyttet til en egen anatomi, transmittere og utviklingsforløp (Posner 2004).

Kadesjö skriver at når en er konsentrert om en oppgave, situasjon eller begivenhet, søker en så mye informasjon som mulig om det med sansene. Ved hjelp av den innsamlede informasjon vurderer en alle viktige sider ved oppgaven. Konsentrasjonsevnen er god hvis det er den mest formålstjenlige informasjonen som er innsamlet på en effektiv måte. Det vil si at alt det viktige er med, mens det som er unødvendig eller forstyrrende, er utelatt. For å få til dette må man kunne:

- Rette sin persepsjon, sine tanker og følelser mot oppgaven
- Utelukke forstyrrende stimuli
- Komme i gang med, holde fast ved og avslutte oppgaven

(Kadesjö 1993)

En samsvarende inndeling av konsentrasjonsevnen i tre faktorer finner vi også i definisjonen hos Duvner (1999), hos Posner (Conte 1998) og i Bryhn (2004); fokusering, delt oppmerksomhet og utholdenhet.

Fokusering eller "alertness" betyr avgrensning av mengden sanseinntrykk og tankeprosesser, og intens oppmerksomhet over kort tid. *Delt oppmerksomhet* eller *utvelgelse (selection)* går på evne til å være bevisst om flere samtidige hendelser, uten at disse forstyrrer oppmerksomheten omkring det man har valgt som er mest vesentlig akkurat nå. Delt oppmerksomhet blir andre steder omtalt som *selektiv oppmerksomhet*, og beskriver tilstanden når man vender oppmerksomheten mot noe som opptar en, samtidig som en er relativt uoppmerksomme overfor annen

stimulering som hele tiden påvirker oss. Vi kan også si at det er evnen til å kunne konsentrere seg om to eller flere ting samtidig. Noen mener at delt oppmerksomhet er en form for eksekutivfunksjon, det vil si evnen til å tenke strategisk og planmessig, noe som krever at en kan ha flere baller i luften samtidig (Bryhn 2004). *Utholdenhet* eller ”*effort*” går på evnen til å holde oppmerksomheten på en hendelse tilstrekkelig lenge eller kunne være passe våken og konsentrert over lengre tid – vedvarende oppmerksomhet. Omtales også som ”*vigilans*”.

Oppmerksomhet krever innsats, og er en begrenset ressurs. Vi kan bare være oppmerksomme på én kognitivt krevende oppgave av gangen (Woolfolk 2004). Evnen til å konsentrere seg synes å variere fra individ til individ, men kan til en viss grad trenes opp. Dette er mulig fordi mange prosesser som krever oppmerksomhet og konsentrasjon, blir automatiske³ etter mye trening. For at man bevisst skal kunne styre sine tanker og handlinger, noe som kreves i en læringsprosess, kreves det evne til konsentrasjon, en begrensnings av oppmerksomheten.

Biologisk bakgrunn for konsentrasjon

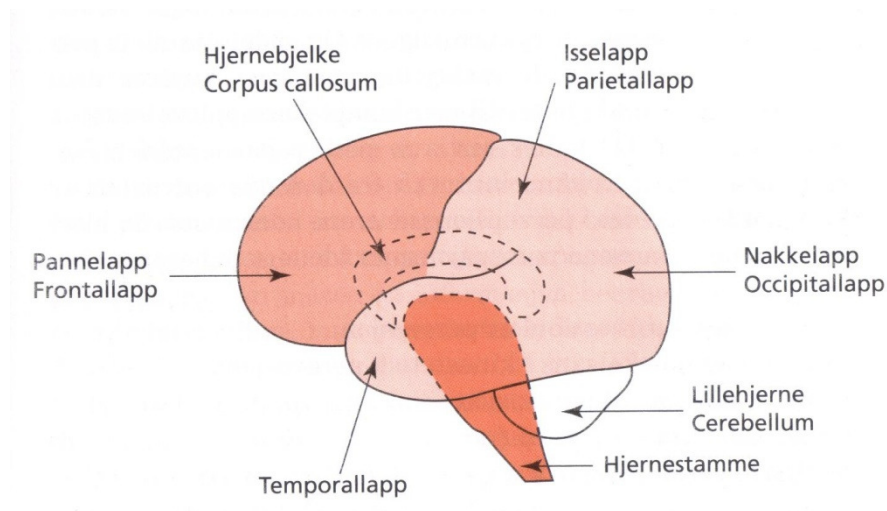
De fleste forskere tror i dag at oppmerksomhetsforstyrrelser skyldes en biologisk disposisjon – en mottakelighet som lar seg påvirke av miljøfaktorer og sosial læring. (Smith 1996). Det er stor usikkerhet i hva denne disposisjonen innebærer, og det forskes mye på dette området. Konsentrasjonsvanskene har da sin opprinnelse i medfødte eller tidlig ervervede defekter i hjernens funksjon. Problemene eksisterer uavhengig av livssituasjon. De merkes ofte allerede tidlig i livet og følger barnet under hele oppveksten, og kommer til uttrykk i de fleste situasjoner som krever tilpasning og prestasjon. Slike barn har ofte, men ikke alltid, andre vanskeligheter i tillegg til konsentrasjonsproblemene, som for eksempel problemer med motorikk, språk og kognitive funksjoner.

³ Automatikk; evne til å utføre grundig innlærte oppgaver uten mye mental innsats (Woolfolk 2004).

Nevropsykologi

Nevropsykologi er studiet av sammenhenger mellom hjerne og atferd. Oppmerksomhetsforstyrrelser kan for eksempel ses ved frontale skader og dysfunksjoner, og andre hjerneområder som hjernestamme og områder i tinninglappene som er involvert i regulering av oppmerksomhet og konsentrasjon (Ellertsen og Johnsen 2002).

Konsentrasjonsevnen er altså avhengig av en mengde prosesser som foregår i store deler av hjernen. Eksempler på områder i hjernen som har betydning for oppmerksomhet og konsentrasjon er retikulærsubstansen i hjernestammen, frontallappen og lillehjernen. Figur 3 viser en oversikt over disse og andre hjernedeler.



Figur 3: Hjernens deler. (Duvner 1999)

Retikulærsubstansen ligger sentralt gjennom hele hjernestammen (se figur 3). Den har blant annet som oppgave å fokusere oppmerksomheten om bestemte ytre stimuli eller indre prosesser. For å oppnå dette er det hensiktsmessig å hindre mange stimuli i å nå bevisstheden, og retikulærsubstansen bestemmer hvilke stimuli fra våre sanser som skal tillates å nå bevisstheden. Retikulærsubstansen bestemmer også

bevissthetsgraden, og skal opprettholde et tilstrekkelig arousal-nivå, eller ”våkenhetsnivå”, med variasjoner fra anspent oppmerksomhet til døsighet og søvn. Videre er retikulærsubstansens påvirkning av hjernebarken nødvendig for den bevisste oppfatning av, og adekvate reaksjoner på spesifikke sanseinntrykk. Når vår oppmerksomhet vekkes av en ny stimulus, skjer dette i alle fall delvis via virkning på retikulærsubstansen (Brodal 2001).

Det er intensiteten av signalene (acetylcholin mediert) fra retikulærsubstansen til hippocampus og cerebral cortex som bestemmer intensiteten og varigheten av mental fokusering og oppmerksomhet. Hvis retikulærsubstansen har mangel på acetylcholin vil hjernen ha vansker med å opprettholde et høyt nivå av fokusering, oppmerksomhet og våkenhet, eller konsentrasjon. Både høy aktivering (for eksempel angst) og lav aktivering (for eksempel søvninget) virker negativt inn på oppmerksomhet (Ellertsen og Johnsen 2002).

Forskning viser at frontallappens assosiasjonsområder (prefrontalkorteks) har betydning for oppmerksomhet og seleksjon av atferd. Blant annet viktig for hukommelsen, spesielt arbeidshukommelsen som vi kan knytte til oppmerksomhetsbegrepet i den forstand at arbeidshukommelsen/minnet gjør det mulig å holde på et inntrykk lenge nok til at de kan bli evaluert og knyttet sammen med pågående prosesser og lagret informasjon (Brodal 2001).

Cerebellum (lillehjernen) er først og fremst knyttet til motoriske funksjoner, og har også en funksjon når det gjelder å skifte oppmerksomheten fra en type stimulus til en annen. Det er vist at pasienter med ulike typer skader i cerebellum hadde vansker med dette, men kun hvis skiftingen måtte gå raskt. Evnen til å holde oppmerksomheten fokusert var ikke redusert, og heller ikke oppfattelsen av stimulus (Brodal 2001).

Barn med oppmerksomhetsforstyrrelser har spesielle vansker i forbindelse med fokusert oppmerksomhet, og de har redusert hastighet for informasjonsprosessering. Oppmerksomhetsforstyrrelser kan være forbundet med dysfunksjoner i et system

som omfatter de bakre assosiative kortikale områdene og visse subkortikale strukturer, muligens hippocampus-systemet (Smith 1996). Lou og kollegaer har konkludert med at barn med oppmerksomhetsforstyrrelser har lav blodgjennomstrømning og sannsynligvis også lav nevralt aktivitet i et område av hjernen som kalles striatum (sst).

Konsentrasjonsevne og gener

De siste 10-20 årene har interessen for geners innflytelse på atferd økt sterkt. At atferdstrekk går i arv fra foreldre til barn er ikke like åpenbart som at barn som oftest arver tilnærmet like synlige egenskaper som for eksempel høyde, hudfarge og kroppsbygning fra sine foreldre. I dag mener man at genetiske faktorer i større eller mindre grad har betydning for alle sider av atferd. I noen tilfeller har det vært mulig å forbinde konsentrasjon med underliggende molekylære årsaker.

Oppmerksomhetsforstyrrelser, for eksempel ADHD som karakteriseres ved oppmerksomhetsproblemer i tillegg til hyperaktivitet og impulsivitet, viser stor grad av arvelighet. Arvegangen ved ADHD er trolig kompleks og heterogen, der mange gener bidrar litt hver til tilstanden. Det forskes mye på å finne spesifikke geners bidrag til ADHD og oppmerksomhetsproblemer, og det er funnet holdepunkter for at variasjon i genet for D4 dopaminreseptoren og i genet for dopamintransportgenet DAT1 disponerer for utvikling av ADHD (Spurkland og Gjone 2002). Forskning har vist at konsentrasjonsevne kan ses i sammenheng med variasjon i gener som koder for det cholinerge⁴ og dopaminerge⁵ system (Posner 2004).

De omtalte biologiske årsaksforhold kan også sies å være primære. Det innebærer en konstitusjonell betinget feil i evnen til konsentrasjon (Kadesjö 1993).

Konsentrasjonsproblemene kan også være sekundære, det vil si en følge av eller reaksjon på uheldige forhold i barnets oppvekstsituasjon.

⁴ Alle nevroner som inneholder transmitteren Acetylkolin er såkalte kolinere nevroner. Kolinere nevroner er motoriske nevroner i ryggmargen og hjernestammen og i basale deler av storhjernen (Brodal, 2001).

⁵ Dopamin er en neurotransmitter, nevrohormon og nevromodulator, med utbredelse først og fremst i sentralnervesystemet og spiller blant annet en viktig rolle for hukommelse, oppmerksomhet og læring.

Miljøbetingede årsaker til konsentrasjonsproblemer

Oppvekst i en kaotisk og utrygg familiesituasjon der det mangler struktur, konsekvens og pålitelighet, og der foreldrene er utydelige og forvirrende kan føre til at barna får store konsentrasjonsproblemer. Elementære mangler på pleie, mat og søvn kan også medføre konsentrasjonsvansker (Duvner 1999).

Problemer med konsentrasjon kan også være en reaksjon på at barn er eller har vært utsatt for traumatiske opplevelser. Dette kan være alvorlige påkjenninger som mishandling og overgrep, men også andre sterke opplevelser (for eksempel trafikkulykker) som barnet har vært vitne til og som bringer frem minner og fører til konsentrasjonsproblemer. Flyktningbarn bærer ofte med seg gjentatte dramatiske opplevelser som de ikke har kunnet bearbeide. Når en skal konsentrere seg om en oppgave, det vil si når en skal rette oppmerksomhet, tanker og følelser mot den, vil en da være opptatt av andre ting, og en vil ikke kunne konsentrere seg om oppgaven. Hvis barnets konsentrasjonsproblemer skyldes oppvekstssituasjonen snarere enn biologisk utilstrekkelighet, pleier konsentrasjonsproblemene å avta på lengre sikt, dersom oppvekstmiljøet forandres til det bedre og barnet får den ytre stabiliteten det tidligere har savnet (Kadesjö 1993). Generell umodenhet er også en vanlig faktor, spesielt hos gutter, som ofte har et større behov for bevegelse og en mer regelbrytende atferd enn jenter (Duvner 1999). Dette gjør at de lettere kommer i konflikt med skolens arbeidsmåter.

Kognitive vansker som årsak til konsentrasjonsproblemer

Ulike kognitive vansker kan påvirke både læreevnene og konsentrasjonsevnen. Vansker med å kategorisere opplevelser, å se likheter og forskjeller og få overblikk over og sammenheng i sine kunnskaper kan gjøre at mye av det barnet stilles overfor blir ubegripelig og meningsløst. Generaliseringsvansker, planleggingsvansker, mangelfull tidsoppfatning og manglende impulshemming kan alle være med på å gi konsentrasjonsproblemer (Duvner 1999).

Konsentrasjons- og oppmerksomhets- vansker

Oppmerksomhetsvansker referer til vansker med oppmerksomhet og er et sammensatt begrep. Våkenhet, fokusering, vedvarende oppmerksomhet, skifte av fokus, delt oppmerksomhet, tempo for informasjonsbearbeiding og oppmerksomhetsspenn er alle begreper som dekker ulike sider av en sammensatt funksjon (Øgrim og Gjærum 2002:386).

Atferd ved oppmerksomhetsforstyrrelser

Barn med oppmerksomhetsforstyrrelser konsentrerer seg bare kort tid ad gangen om oppgaver de har fått av voksne. De skifter aktivitet raskt når de selv kan velge, orienterer seg gjerne mot deler av omgivelsene som er uten betydning for oppgaven, og leker bare kort tid ad gangen. Vanskene med uoppmerksomhet kommer spesielt til uttrykk i situasjoner der barna blir pålagt å utføre kjedelige, gjentakende eller krevende oppgaver (Smith 1996).

En hører ofte uttalelser som ”han blir hele tiden forstyrret av det som skjer rundt seg”. Barn med konsentrasjonsproblemer blir lett distraheret. Evnene til å holde på oppmerksomheten rettet mot en aktivitet er dårlig, og de avledes lett av andre ting som konkurrerer om oppmerksomheten. Dette kan ses helt fra barna er små og videre oppover i skolealder og voksenliv. Under leking farer barna fra det ene til det andre, uten å fordype seg for alvor i noe. Det er sjeldent noe som blir fullført, kun hvis barnet er godt motivert for oppgaven (Barkley 2001). Å rydde opp, gjøre lekser og annet som ikke er så spennende blir umulig uten mye mas fra voksne. Barn med konsentrasjonsvansker blir ofte karakterisert ved at de aldri gjør seg ferdig med noe, blir distraheret av alt i omgivelsene, hele tiden må overvåkes, går fra det ene til det andre, kan ikke la vennene være i fred, hører ikke på det som blir sagt og at de må ha kontroll over alt (Kadesjö 1993).

I de fleste situasjoner vil det være en mengde inntrykk som en kan fristes til å reagere på. Synsinntrykk, lyder, dytting eller berøring kan gjøre krav på oppmerksomheten, og tanker og minner som kan dukke opp. Dette kan lede tankegangen langt bort fra

den oppgaven som egentlig skulle utføres. Hvis en ikke kan rette oppmerksomheten mot det mest vesentlige, vil det viktige drukne i alt det uvedkommende. Barn med konsentrasjonsproblemer vil ha svært vanskelig for ikke å reagere på alle inntrykk som finnes rundt dem. Evnen til å utelukke stimuli og filtrere bort det uvesentlige er svært mangelfull. Det kan skyldes at de systemene i hjernen som har som oppgave å sortere og stanse overflødige sanseintrykk, fungerer dårlig, og dermed bombarderes barnets bevissthet med impulser som det har vanskelig for å holde tilbake.

Impulsivitet – aktive barn med konsentrasjonsvansker

Impulsivitet er et annet kjennetegn hos barn med konsentrasjonsproblemer. Et impulsivt barn tenker ikke på konsekvensene av det det gjør, men reagerer på den første og beste impulsen uten å ta stiling til alternative handlingsmåter. I etterkant kommer utsagn som ”*det var ikke meningen*” og ”*det bare ble slik*”. Siden vedkommende ikke planlegger sine handlinger, blir det vanskelig å forstå hvordan en situasjon oppstod. Impulsivitet vil vise seg ved at en ikke kan vente på tur, en svarer raskt og ubetenksomt på spørsmål, avbryter andres samtaler, gjør ting som ikke er tillatt og dermed oftere enn andre havner i ubehagelige situasjoner. Dette fører til mange konflikter, både mellom jevnaldrende venner og voksne personer som foreldre og lærere. De blir ofte oppfattet som bråkete, bøllete og svært slitsomme. Selv oppfatter de at de alltid forskyldes for ting de ikke har gjort. Omgivelsene kan tydelig ha sett hvordan vedkommende forårsaket handlingen, mens barnet selv stiller seg helt uforstående. Når barnet sier ”*det var ikke min feil*”, beskriver det hva det virkelig opplever (Kadesjö 1993).

Kognitiv impulsivitet eller impulsivitet ved problemløsning fører spesielt til problemer i læringssituasjonen. Kognitiv impulsivitet innebærer en manglende evne til strategisk å innhente informasjon om en oppgave og å planlegge hvordan den skal løses. Barnet fordypes seg ikke tilstrekkelig lenge og intenst til å kunne forstå oppgaven og synes at den er interessant. All læring krever gjentakelse og ettertanke, og for et impulsivt barn blir det vanskelig huske det som skal læres.

En kan også vise impulsivitet i følelsesuttrykk. Det svinger raskt mellom ytterligheter. En blir enten svært glad og oppsilt eller helt fortvilet. Å reagere passelig sterkt er vanskelig, og det kan bli et stort problem for disse barna. Motorisk impulsivitet gir seg utslag i at barnet virker klossete, selv om det ikke har motoriske forstyrrelser. Det er den motoriske planleggingen som er problemet, det vil si å tilpasse kraft, retning og tempo til det en vil oppnå med sine bevegelser.

Passive barn med konsentrasjonsvansker

Barn med konsentrasjonsvansker er ikke kun de som er overdrevent aktive. Noen barn kan bli sittende i egne tanker uten riktig å være tilstede i det som skjer rundt seg. Vi kategoriserer dem ofte som ”dagdrømmere”. De har vanskeligheter med å komme i gang med skolearbeidet og må hele tiden presses hvis noe skal bli gjort. I motsetning til de overdrevent aktive barna vil disse knapt reagere i det hele tatt, eller de henger seg opp i en bestemt type aktivitet. Dette kan skyldes manglende evne til å oppfatte mer enn ett inntrykk av gangen, eller forskjellige sider av samme situasjon – manglende evne til fleksibel oppmerksomhet (Kadesjö 1993).

Ustrukturerte situasjoner med liten styring fra voksne, for eksempel friminuttene, med mange uutalte regler kan bli vanskelig for elever med konsentrasjonsproblemer. Medelever og andre rundt eleven blir irriterte, og eleven selv blir etter hvert mer sosialt usikker. Noen vil forsøke å skjule det ved å trekke seg tilbake, mens andre legger seg til en atferdsstil som de følger uansett hvor de kommer – for eksempel det å være morsom hele tiden og spille bajas (sst).

Konsentrasjonsvansker og læring

Barn med konsentrasjonsvansker har vanskelig for å oppfatte og følge instruksjoner og regler. Underforståtte regler som gjelder for alle sosiale situasjoner blir ikke oppfattet. I læresituasjonene gir vanskelighetene med å oppfatte og følge regler store problemer, siden en stor del av all teoretisk læring går ut på å se at mønster gjentar seg og at det nye følger det gamle etter bestemte regler (sst).

Ved læring av kunnskaper og ferdigheter er det viktig at en kan lære av sine feil. Barn med konsentrasjonsvansker gjentar feilene gang på gang. Dette henger sammen med manglende evne til selvgransking. I tenårene, etter stadige nederlag, har de etter hvert utviklet lave ambisjoner om seg selv og er uten noen forventninger om suksess. De beskriver gjerne seg selv med urealistisk negative uttrykk.

Ungdom og konsentrasjonsvansker

En har tidligere trodd at primære konsentrasjonsproblemer forsvinner i tenårene. ”*En vokser det av seg*”, blir det sagt. Men problemene vedvarer også i tenårene. Kravene til prestasjoner bare øker med alderen og de voksnes forventninger har forandret seg slik at ungdommen stilles ovenfor stadig mer sammensatte og kompliserte oppgaver. Selv om impulsiviteten ikke kommer til uttrykk på samme måte som hos barn lenger, kan rastløsheten vises ved at man plukker og fomler med ting.

Oppførselen til ungdom med konsentrasjonsproblemer kan oppfattes som manglende vilje, eller trass, særlig på grunn av store vekslinger i konsentrasjon fra dag til dag og fra situasjon til situasjon, det er derfor viktig å huske på at det faktisk kan dreiere seg om manglende konsentrasjonsevne.

En vanlig årsak til konsentrasjonsvansker er et manglende samsvar mellom individets evner og de motoriske, perseptuelle og kognitive kravene ungdommen står overfor. Situasjonen kan da bli vanskelig siden situasjonen må analyseres gjennom individets persepsjonsforstyrrelser. Persepsjonsforstyrrelser (sanseforstyrrelser) innebærer ofte vansker med å velge ut inntrykk, å se bort fra alt uvesentlig, noe som gir mange forstyrrende momenter.

ADHD

Det blir vanskelig å snakke om konsentrasjons og oppmerksomhetsvansker uten å komme inn på ADHD. ADHD – Attention Deficit /Hyperactivity Disorder er en diagnose/lidelse som karakteriseres ved oppmerksomhetssvikt og hyperaktivitet.

ADHD betegnelsen er den som brukes ifølge DSM-IV, Diagnostic and Statistical Manual, fjerde utgave. I Norge bruker vi diagnosesystemet ICD-10, International Classification of Diseases, tiende utgave, og her kalles samme lidelse for hyperkinetisk forstyrrelse (Bryhn 2004). Denne betegnelsen er ikke så mye brukt, verken i dagligtalen, blant fagfolk eller de som er berørt av tilstanden, og den er også lite brukt i litteraturen. Vi velger derfor å bruke betegnelsen ADHD her.

For å stille diagnosen ADHD er det en rekke symptomer som må vurderes. Både i ICD-10 og DSM-IV omhandler 9 av 18 kriterier oppmerksomhetsvansker (Øgrim og Gjørnum 2002). Det kreves at seks av ni symptomer på uoppmerksomhet, tre av fem symptomer på hyperaktivitet og ett av fire symptomer på impulsivitet skal ha vedvart i minst seks måneder i en grad som er upassende eller avvikende i forhold til barnets alder, og skal ha begynt før sju år (Bryhn 2004).

En undergruppe av ADHD som har oppmerksomhetsforstyrrelser uten samtidig tegn på hyperaktivitet og impulsivitet blir gjerne omtalt som ADD – Attention Deficit Disorder. På grunn av oppgavens problemstilling vil vi her fokusere litt på denne undergruppa.

ADD

Attention Deficit Disorder, eller oppmerksomhetsforstyrrelse, finnes ikke i offisielle diagnosesystemer. Etter DSM-IV er korrekt betegnelse ADHD-I, predominantly inattentiv subtype (Øgrim, 2004). Vi bruker ADD her fordi betegnelsen er ganske innarbeidet her i landet.

For å diagnostisere ADD skal minst 6 av 9 symptomer på oppmerksomhetsvansker være tilstede samtidig som en har færre enn 6 av 9 symptomer på hyperaktivitet og impulsivitet. Symptomene på oppmerksomhetsvansker handler om at en

- ikke er nøye med detaljer
- har vansker med å være oppmerksom over tid

- synes ikke å høre etter
- får ikke med seg beskjeder eller fullført arbeid
- har vansker med å organisere/planlegge
- unngår oppgaver som krever mental innsats
- mister ting som treng til oppgaver
- er lett å distrahere
- er glemsom

(sst)

Det er viktig å merke seg at dette skal være markerte avvik som viser seg over tid, fordi symptomene fra tid til annen vil passe på de fleste. Personer med ADD vil ha vanskeligheter med å holde oppmerksomhetsfokus over en viss tid, noe som gjør det vanskelig å utarbeide, gjennomføre og korrigere en plan underveis (sst).

ADD diagnostiseres gjerne senere enn ADHD (ca. 3 år senere). Hyperaktivitet og impulsivitet oppdages gjerne tidlig, mens konsentrasjonsvansker først kommer til syne når det kreves konsentrasjon over tid om pålagte, ikke selvvalgte oppgaver. I førskolealder kan slike barn oppleves som passive i lek, og ofte som litt engstelige og triste barn.

Vanskene til personer med ADD blir lett oversett. En passiv drømmer som fort faller av lasset og ikke får gjort så mye blir ikke alltid lagt merke til, og spesielt ikke i store klasser, kanskje med en del uro. Sen bearbeiding av informasjon slik at en for eksempel ikke får med seg det som står på tavla før det er visket ut og vanskeligheter med å henge med sosialt er problemer slike personer ofte får. De har ofte problemer med eksekutivfunksjoner – hjernens kontroll og styringsfunksjoner. Dette kan skape store problemer i ungdomsårene da disse funksjonene ventes tatt i bruk på en langt mer omfattende måte enn tidligere, i form av ansvar for egen læring, planlegging og problemløsning (Øgrim,2004).

Oppsummering konsentrasjon

Å definere begrepet konsentrasjon var ikke så enkelt. Begrepet er ikke konkret, men knyttet til mange ulike funksjoner og egenskaper hos mennesket. Begrepet oppmerksomhet brukes til dels synonymt med konsentrasjonsbegrepet, hvis en skal si at det er noen forskjell på begrepene kan en kanskje si at konsentrasjon er en begrensning av oppmerksomheten.

Mange forskere benytter seg av en tre-delning for å beskrive oppmerksomhet eller konsentrasjon. Disse tre delene er fokusering, delt oppmerksomhet og utholdenhet.

Hjernen spiller en viktig rolle for konsentrasjonsevnen. Skade i ulike deler av hjernen kan gi oppmerksomhetsforstyrrelser. Også arv har vist seg å ha betydning for konsentrasjon. Det er funnet spesifikke gener som har sammenheng med utvikling av oppmerksomhetsforstyrrelser som for eksempel ADHD. Miljømessige faktorer spiller også inn. Et negativt oppvekstmiljø og traumatiske opplevelser kan gi seg utslag i konsentrasjonsvansker.

Bakgrunnen for konsentrasjonsproblemer er imidlertid alltid sammensatt, og ulike faktorer påvirker hverandre. Forsøk på å redusere forklaringene til en enkelt årsak vil være å forenkle virkeligheten på en måte som begrenser og vanskeliggjør forståelsen for det enkelte barnet og derfor kan gjøre det problematisk og hjelpe det.

ADHD og spesielt undergruppen ADD er diagnoser som er sterkt knyttet til oppmerksomhetsvansker. Elever med oppmerksomhetsvansker kan være både svært aktive (impulsivitet, hyperaktivitet) og diagnostiseres da gjerne som ADHD, men en god del preges av passivitet og oppfattes ofte som dagdrømmere, og det er ofte de som havner i ADD gruppen. Den sistnevnte gruppen legges ikke så mye merke til og det er sannsynligvis årsaken til at disse ofte blir senere diagnostisert enn de med ADHD. Det er også viktig for oss som jobber med barn og ungdom og være klar over at konsentrasjonsvansker kan gi seg utslag i form av tilbaketrekking, angst, tristhet, negativt selvbilde og apati. En stor utfordring vil være å oppdage elever med

oppmerksomhetsvansker tidlig nok til å kunne forebygge deres vansker med skolefaglig læring.

Vi har nå sett på begrepene kosthold og spesielt frokost, og på konsentrasjon, og vil nå gå over til å se på sammenhengen mellom disse begrepene.

Kostholdets innvirkning på konsentrasjon

Vi skal nå se på hvordan det du spiser har betydning for konsentrasjonsevne og dermed innlæringsevne og yteevne. Det er ikke gjort så mange vitenskapelige undersøkelser direkte på frokost og konsentrasjonsevne, men en del undersøkelser er gjort på kosthold og skoleprestasjoner. Vi tar her for oss hvordan et stort sukkerinntak kan virke inn på konsentrasjon. Videre ser vi på intoleranse på ulike stoffer i maten, og hvordan mangel på en del næringsstoffer kan føre til symptomer som har betydning for konsentrasjonsevnen. Til slutt ser vi litt på forskning som er gjort på dette området.

Karbohydratrike måltider og hjernen/konsentrasjon

Inntak av måltider med høyt sukkerinnhold vil føre til frigjøring av store mengder av insulin. Alle kroppens celler vil da trekke sukker fra blodet og inn i cellene, noe som raskt vil senke konsentrasjonen av glukose dramatisk, og dermed frata nødvendig energi fra hjernen. En hypoglykemisk⁶ hjerne vil kanskje ikke ha nok energi til å opprettholde forlenget, fokusert oppmerksomhet.

En frokost med høyt sukkerinnhold og lite protein, fett og fiber vil kanskje bli fordøyd og absorbert i løpet av 20-45 min. Dette gir en rask stigning i glukose konsentrasjonen fulgt av et insulin-indusert stort fall i glukosekonsentrasjonen. Det vil også være svært uheldig for konsentrasjonsevne og skoleprestasjoner.

Overfølsomhetsreaksjoner mot mat, allergi og andre typer overfølsomhet

Noen stoffer i maten vil føre til reaksjoner hos enkelte personer. Vi har valgt å se på proteinintoleranse og reaksjoner på tilsetningsstoffer.

⁶ Tilstand der glukosekonsentrasjonen synker under normalt nivå

Proteinintoleranse

Proteinintoleranse innebærer at enkelte proteiner fra mat kan framkalle sykdom. Dette gjelder for eksempel kasein (i melk) og gluten (i mel), fordi kroppen har for lite av de enzymene som bryter ned proteinene. Det finnes i dag forskningsresultater som viser at proteiner i melk og gluten spiller en rolle i utvikling av symptomer ved autisme, schizofreni og depresjoner. Når proteiner fra mat fordøyes, dannes det peptider. Det er gjort studier som viser at slike peptider også kan være av betydning ved hyperaktivitet (ADHD). Nyere forskning setter også utslett, migrene, spiseforstyrrelser og psoriasis i sammenheng med proteinintoleranse (Deibjerg 2004). Peptider som stammer fra kasein og gluten, kan ved hjelp av følsomme analysemetoder, påvises i urin. Hvis disse stoffene finnes i større mengder enn normalt, er det gode holdepunkter for at en diett (kasein - og glutenfri) kan føre til merkbare positive endringer. Analysene kan utføres av firma NeuroZym i Snåsa i samarbeid med Reichelt på Rikshospitalet. Analysen må rekvireres av lege, psykolog eller annen ansvarlig terapeut på eget rekvisisjonsskjema fra NeuroZym. Testen benyttes til å vurdere om det foreligger intoleranse mot proteiner, og om diett bør forsøkes. Også andre tester viser andre former for proteinintoleranse (Norsk proteinintoleranse forening, 2007).

Symptomer på proteinintoleranse som kan ha betydning for konsentrasjonen

Proteinintoleranse kan gi utslag i både psykiske og fysiske symptomer. Symptomene er konsentrasjonssvikt, hukommessvikt, sjenertet, tretthet, hyperaktivitet, humørsyke, aggresjon, depresjon, selvmordstanker, søvnforstyrrelser og overfølsomhet mot lyder. Dessuten kan psykiske lidelser i både mild og høy grad være kostbettinget, for eksempel ADHD, autisme, epilepsi og schizofreni (Deibjerg 2004).

Disse symptomene er ikke vitenskapelig bevist og er heller ikke akseptert i alle helsemiljøer. Det forskes mye på dette feltet og flere og flere ser sammenhengen mellom kostens betydning og problemer hos en del personer. Proteinintoleranse er ikke så enkelt å fastslå utfra vanlige blodprøver som det offentlige helsevesenet

bruker. Mange leger, psykologer og psykiatere støtter seg kun til vitenskapelige undersøkelser og på grunn av dette anbefaler og aksepterer de ikke fullt ut proteinintoleranse som en grunn til symptomene (Deibjerg 2004).

Tilsetningsstoffer

Det har i lang tid vært hevdet i en del miljøer at en del tilsetningsstoffer kan gi hyperaktivitet hos barn. Det medisinske tidsskriftet The Lancet publiserte 6. september 2007 en undersøkelse som viser en sammenheng mellom økt hyperaktivitet hos barn og inntak av matvarer som inneholder to kombinasjoner av azofargestoffer og konserveringsmiddelet natriumbenzoat (E211). Azofarger, eller matsminke, er elleve tilsetningsstoffer som gir næringsmidler farge.

- Kombinasjon 1: E211 sammen med E102, E110, E122 og E124.
- Kombinasjon 2: E211 sammen med E104, E110, E122 og E129.

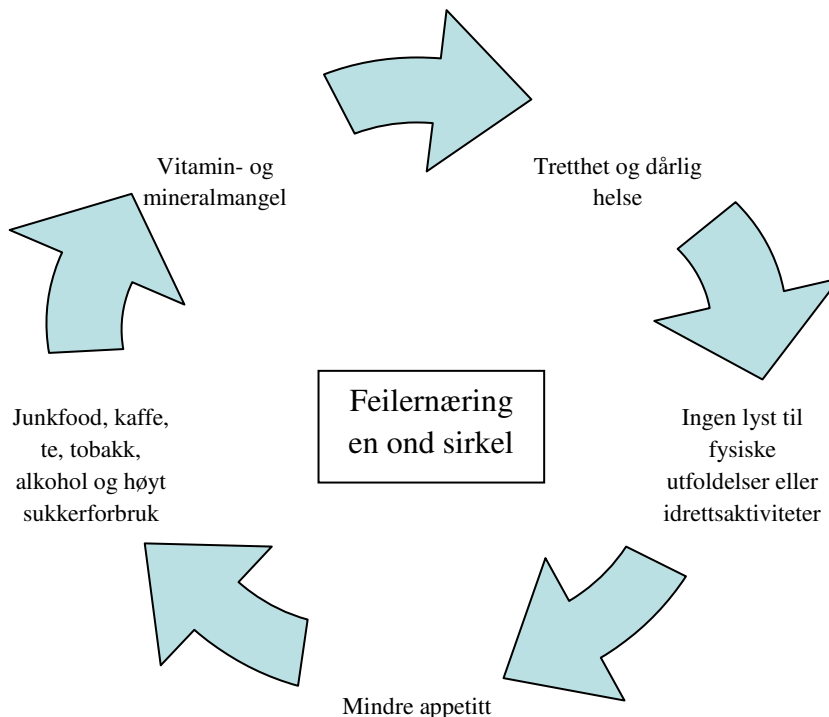
Disse kombinasjonene opptrer ofte i produkter som godterier, is, leskedrikker og desserter. Vi ser ofte produktene markedsført spesielt mot barn.

Fra 1978 til 2001 var azofargestoffer forbudt i Norge fordi det var påvist overfølsomhetsreaksjoner mot fargestoffene, særlig hos allergikere. Det var også mistanke om at azofarger kunne gi hyperaktivitet. Til tross for forespørsel om unntak, ble bruk av azofarger tillatt i Norge på grunn av EUs direktiver (Østlandsposten 2007).

Næringsstoffmangel som årsak til konsentrasjonsvansker

Ungdommer som spiser mye sukker og andre hurtige karbohydrater vil få forhøyet insulinproduksjon i en kort periode. Det fører til at blodglukosen stiger fort for så å raskt bli senket igjen av insulinet. Den hurtige stigningen av blodglukose fører til at insulinet raskt jobber ned blodglukosen til et nivå som gjør at ungdommene får for lavt blodglukosenivå. Lavt blodglukosenivå kan føre til at ungdommene blir slapp,

trøtt og uopplagt. De får så trang til å tilføre nye sukkerholdige produkter for å opprettholde det ønskede blodglukosenivået. De kan dermed komme inn i en ond sirkel. Ungdommer som spiser mye næringsstoffer som inneholder mye sukker og andre raffinerte produkter tilfører seg næringsstoffer som gir dem mye tom energi, som igjen vil føre til for lite kostfiber og for lavt vitamin- og mineralinntak (Bräuner, 2007).



Figur 4: En illustrasjon på hvordan feilernæring vil føre til en ond sirkel, som igjen vil virke inn på den psykiske helse (Bräuner 2007).

Figur 4 viser at ved feilernæring eller dårlig kosthold kan man komme inn i en ond sirkel som fører til forverring av fysisk og psykisk helse som igjen vil føre til dårlig appetitt og et enda dårligere kosthold.

For lite kostfiber i kosten kan føre til at fordøyelsen ikke fungerer normalt. Tarmene vil ikke få et normalt opptak av næringsstoffer, og dette vil igjen medføre at de som tilfører seg for mye sukker ikke får tatt opp nok av de vitaminene og mineralene som normalt tas opp i et kosthold som består av nok kostfiber. Mangelen på de essensielle fettsyrene omega 3 og omega 6 kan føre til forskjellige former for nervesykdommer.

Mangel på essensielle fettsyrer kan også føre til mangel på vitaminer og mineraler. Proteiner har en viktig rolle i stabiliseringen av blodglukosen. Proteinene har også en grunnleggende innflytelse på kjemiske prosesser i hjernen (sst).

Vitaminer og mineraler er livsviktig for at alle funksjonene i kroppen skal fungere. Fordøyelsessystemet er avhengig av vitaminer og mineraler for å fordøye maten skikkelig. Inneholder ikke kostholdet nok vitaminer og mineraler til fordøyelsen må disse vitaminene og mineralene hentes fra andre steder i kroppen. For å kunne forbrenne sukker og alkohol er en avhengig av blant annet vitamin B, sink og krom. For å kunne omsette sukker i kroppen må en ha krom. Krommangel fører til sterk trang etter sukker som igjen fører til krommangel. Dette kan gi en negativ runddans som fører til tapping av vitaminer og mineraler (sst).

Bräuner har samlet inn symptomer på ulike vitamin- og mineralmangler. Enkelte av disse symptomene har ikke fått tilslutning fra etablerte kostekspertter fordi det ikke er forsket tilstrekkelig på dette og derfor ikke finnes nødvendig dokumentasjon. Flere av symptomene som nevnes, bygger på erfaringer og undersøkelser som behandlere over hele verden har gjort, og en del av symptomene er vitenskapelig bevist.

Tabell 5 lister opp ulike symptomer forårsaket av vitamin- og/eller mineralmangel.

Tabell 5: *Vitamin- og mineralmangel som kan gi symptomer på konsentrasjonsvikt* (Bräuner 2007).

| Vitamin eller Mineral | Symptomer ved mangel |
|------------------------------|--|
| A-vitamin | Depresjon, søvnmangel, trøtthet og symptomer som en ser ved mangel på sink. |
| B1-vitamin | Kvalme, lav smerteterskel, utmattelse og slapphet, mental uballanse (søvnløshet, angst, dårlig hukommelse og konsentrasjonsproblemer) |
| B2- vitamin | Trøtthet og slapphet, søvnproblemer, psykiske problemer, angst og nedsatt konsentrasjonsevne. |
| B3-vitamin | Angst, dårlig hukommelse, senilitet, fordøyelsesproblemer, trøtthet, depresjon og blodglukoseproblemer (virker sammen med krom). |
| Pantotensyre: | Nedsatt appetitt, mental ustabilitet, trøtthet, |
| B6-vitamin | Mental ustabilitet, nedsatt appetitt, kvalme, blodmangel, allergi, trøtthet, premenstruell syndrom med kraftig humørsvingninger og tungsinn, svingninger i blodglukose og migrene. |
| Folinsyre | Mental ustabilitet, blodmangel, hukommelsessvikt, nedsatt intellektuell aktivitet og trøtthet |
| B12-vitamin | Blodmangel, svekket nervesystem, trøtthet, konsentrasjonsproblemer og dårlig hukommelse. |
| C-vitamin: | Slapphet, stor søvntrang, blodmangel, trøtthet og jernmangel. |
| D-vitamin | Kalsium mangel og symptomer på kalsium mangel. |
| E-vitamin | Trøtthet og manglende energi. |
| Kalsium | Søvnløshet, allergier og depresjoner. |
| Magnesium | Nedsatt appetitt, depresjoner, premenstruelt syndrom med store humørsvingninger og tungsinn og allergi |
| Jern | Nedsatt konsentrasjonsevne og blodmangel |
| Sink | Redusert immunforsvar, redusert læringsevne og til tider ordblindhet, hyperaktivitet, spiseforstyrrelser, fødselsdepresjon og forsinket pubertet. |
| Krom | Lavt blodglukosenivå, hypoglykemi, diabetes, tungsinn og humørsvingninger. |

Mange av symptomene på vitamin eller mineralmangel kan ha stor innvirkning på konsentrasjonsevnen. Tabellen viser for eksempel at jernmangel vil ha direkte

innvirkning på konsentrasjonsevnen. Vitamin og mineralmangel kan føre til mange andre symptomer, og mangel på et av disse stoffene kan føre til mangel av andre stoffer.

Vi har nå sett på hvordan kostholdet og mangel på viktige næringsstoffer kan virke inn på oss og vår evne til å konsentrere oss. Vi skal videre se på noe av den forskningen som er gjort innen kosthold og konsentrasjon.

Undersøkelser om kosthold/frokost og konsentrasjon

Det er forsket lite i Norge på sammenhengen mellom inntak av frokost og konsentrasjon hos elever i videregående skole. Det er gjort en del forsøk på å gi elevene tilbud om frokost ved ulike skoler, men det er ikke gjort noe forskning rundt sammenhengen mellom frokost og konsentrasjon som vi kan finne. De skolene som har drevet med skolefrokost sier at det gir roligere elever, elevene virker mer konsentrerte og jobber bedre med skolearbeidet. Vi vil vise til en del undersøkelser som er gjort på kosthold og frokostinntak. Vi vil også vise til en del oversiktsartikler som er gjort i utlandet.

Forskning i Norge

I evalueringsrapport for fysisk aktivitet og måltider (Samdal 2006) vurderes både fysisk aktivitet og måltider som viktige rammefaktorer for å fremme konsentrasjon og læring. Det nevnes også at det er vanskelig å finne vitenskapelig dokumentasjon for denne sammenhengen, men at praksisbasert kunnskap tilsier at en slik sammenheng finnes. Som en del av evalueringen var ledelsen ved ulike skoler spurt om erfarte effekter ved skolemåltid og fysisk aktivitet. Nesten 70% av barneskolene og halvparten av ungdomsskolene mener at elevene i svært høy eller høy grad var blitt mer konsentrerte (sst).

Lien (2007) har gjort en undersøkelse på om frokostinntak er relatert til mental helse og akademisk prestasjon hos ungdommer. Hovedfunnet i denne undersøkelsen er at

regelmessig frokostinntak er assosiert med mindre mental ubalanse og bedret akademisk prestasjon blant ungdommer. En av fordelene ved å spise frokost er at en får tilført glukose til blodet etter en natts søvn. Glukose er essensielt i dannelsen av tryptofan som igjen er viktig for syntesen av proteinet serotonin, som regulerer humør og hukommelse (sst). En annen positiv effekt av frokost kan være at inntak av mikronæringsstoffer og essensielle fettsyrer i noen studier har vist å ha sammenheng med psykiske problemer som blant annet hyperaktivitet og atferdsproblemer (sst).

En annen teori baserer seg på at regelmessig frokostinntak har sammenheng med et mer regelmessig eller rutinemessig liv, og at effekten av regularitet er den viktigste faktoren. Lien viser også til at det sosiale fellesskapet rundt frokostbordet kan være fordelaktig for både humør og skoleprestasjoner.

Forskning i Danmark

Bräuner har 18 års erfaring fra en Dansk ungdomskole med elever som av ulike årsaker har blitt tapere i den vanlige folkeskolen. Skolen består av 45 elever mellom 14 og 18 år. Skolen startet med kun gutter men i de senere år har jenteandelen steget til 30 %. Sammensetningen av gruppene består av de samme ungdommene som er i hele samfunnet, bare i en forsterket utgave.

Etter noen år og mange mislykkede pedagogiske prosjekter med elevene, oppdaget Bräuner at elevene hadde dårligere fysikk og psykisk utholdenhet enn normalelever. Det og et privat ernæringsmessig problem førte til at han satte i gang et selvstudie på emnet. I 1997-1998 startet han sammen med kollegaene på skolen et mat- og helseprosjekt der frokost, formiddagsmat, frukt og vitaminpiller ble en fast del av hverdagen. Det viste seg at mange av de symptomene som de før tolket som ”psykiske”- som konsentrasjonsvikt, hyperaktivitet og apati – i overveiende grad var symptomer på dårlig ernæring. Elever som før var trøtte, urolige og negative, ble mer positiv og aktive i hverdagen, mens andre snudde om når det gjaldt atferd og læring. Testene som Bräuner viser til er ikke vitenskapelig dokumentert, men erfaringer fra eget og andres arbeid. Han viser til både prøver som er godkjente av danske

myndigheter, og til noen prøver som ikke er offentlig anerkjent i Danmark (for eksempel hårmineralanalyser).

Fellestrekkene for gruppene er:

- Omfattende lærevansker og atferdsmessige problemer
- Manglede sosial kompetanse
- Dårlig konsentrasjons- og læringsevne
- Liten nysgjerrighet og lyst til å lære
- Manglende innsikt og forståelse for det samfunnet som de lever i
- Store problemer med å klare seg senere i utdanningsammenheng og på arbeidsmarkedet

Andre og avgjørende fellestrekk er:

- Elevene spiser ikke frokost hjemme eller har med seg matpakke
- Elevene drikker mineralvann og spiser seg mett på søtsaker og andre sukkerholdige produkter
- Elevene er fysisk og psykisk i dårlig forfatning
- Elevene har dårlig kroppsbevissthet
- De fleste elevene røyker
- Få elever driver med idrett
- Elevene har symptomer på dårlig ernæring, blant annet vitamin- og mineralmangel, allergi og følger av høyt sukkerinntak

I den danske skole er det mellom 20 og 40 % av elevene som går gjennom skoledagen på tom mage. Det er vanskelig å skjelle mellom akutte og vedvarende symptomer på dårlig ernæring, de overlapper hverandre i stor grad.

Fysiske symptomer på dårlig ernæring er blant annet infeksjoner (for eksempel forkjølelse, bihulebetennelse, ørebetennelse og vondt hals), svimmelhet, dårlig kondisjon, løs mage, forstoppelse, oppblåst mage, småkvalme, dårlig appetitt og nedsatt vekst.

Psykiske symptomer er blant annet sjernerthet, uklar tankegang, dårlig hukommelse, manglende læringsevne, trykk i hodet, trøtthet, rastløshet, irritabilitet, aggressivitet, skjelving indre uro, hurtig puls, søvnforstyrrelser, angst og depresjon. Den atferden som følger av dårlig ernæring, påvirker både elevens selvoppfatning og omgivelsenes og samfunnets syn på dem. De blir ofte beskrevet som unge med en vanskelig atferd, de er sløve, dovne, umodne, hyperaktive, kriminelle, voldelige, aggressive og egoistiske.

Elevenes dårlige fysiske og psykiske tilstand reduserer deres evne til å motta undervisning, som igjen vil begrense dem i den videre utviklingen.

Konsentrasjonsevnen og den fysiske og psykiske tilstanden hindrer dem i å oppnå en normalutvikling. Elevene resignerer og kommer inn i en ond sirkel der de etter hvert vil komme lengre og lengre etter i henhold til normalutviklingen.

Bräuner hevder at det offentlige helsevesen ser for lite på ernæring som årsak til at mange ungdommer har problemer i skolen. I utdanningen til leger, psykologer, pedagoger, spesialpedagoger og andre som jobber med ungdommer med spesielle behov, er det lite fokus på opplæring i ernæring. Bräuner mener at det er mange grunner til at en del elever taper i systemet. Han er klar på at et kosthold som er korrekt sammensatt og som tar utgangspunkt i elevens problemer og ernæringsstatus, vil hjelpe eleven på rett vei. Bräuner mener også at sosiale problemer kan skyldes feilernæring og feilernæring kan skyldes sosiale problemer. Dårlige kostvaner over en lengre periode, vil føre til at feilernæring vil bli hovedproblemet (vitamin- og mineralmangel og høyt sukkerforbruk). Lang tids feilernæring fører til fysiske skader som igjen kan føre til psykiske og sosiale problemer. Slike problemer kan føre til at eleven får læringsmessige og andre sosiale problemer. Variasjonen på disse problemene er store og varierer fra person til person.

Resultater fra andre undersøkelser angående kosthold/frokost og konsentrasjon

Grantham-McGregor (2005) har i en oversiktsartikkel gjort en undersøkelse på frokost og skoleprestasjoner. De konkluderer med at det er mangel på solide studier i

forhold til om frokost har betydning for barns utdanning. Men på tross av manglende studier er det klart at mat på skolen kan være til hjelp i barns utdanning, og at dette særlig gjelder for underernærte elever. Det er begrensinger med hensyn til fordelene både fra ernærings- og helseprogram dersom forholdene i undervisningsmiljøet er dårlige. Barns oppnåelse av læring er så sterkt knyttet både til biologiske forhold og kvaliteten på undervisningsmiljøet, at det er tilnærmet umulig å skille disse faktorene fra hverandre. Dersom et skolematprogram fungerer optimalt i forhold til å gi elevene grunnlag til økt konsentrasjon og læring, men at undervisningsmiljøet ikke fungerer tilfredsstillende, kan dette føre til at et forbedret resultat uteblir. De skolene som hadde best undervisningsmiljø oppnådde best atferds forbedringer hos elevene. Hovedresultatene blir delt opp i korttids - og langtidseffekter av matserveringen i regi av skolen.

Kortidseffekten: Det er godt etablert at mangel på frokost har en negativ innvirkning på læring i løpet av formiddagen. Det å innta frokost er fordelaktig for læring. Effekten på atferd er mer kompleks og avhenger sannsynligvis av klasseromsmiljøet.

Langtidseffekten: Langtidsstudier er preget av designproblemer, men alle de studiene som er gjennomgått, har vist noen fordeler med mat i regi av skolen. Skolemåltider forbedrer elevenes oppmerksomhet i seks av sju studier. Fordeler knyttet til karakterer, i all hovedsak i matematikk, er også funnet i 6 av studiene. Effekten på sosial funksjon er vurdert positivt i to studier, men begge studiene har designproblemer. Det er indikasjoner på at underernærte og yngre barn har best effekt av skolemåltider. Elever i gode skoler har større fordeler enn elever i dårlige skoler.

Forfatteren understreker at det også er andre forhold som bør sees på som relevante, for eksempel at elevenes holdning og atferd kan forbedres ved at de spiser sammen og gode kostvaner kan dannes. Dette forutsetter selvsagt at måltidsordningen i skolen fungerer tilfredsstillende. Forfatteren etterlyser bedre studier rundt kosthold og konsentrasjon.

Rampersaud og medarbeidere (2005) har gjort en studie der de så på frokostvaner, ernæringsstatus og akademisk prestasjon. Undersøkelsene til er i tråd med oppsummeringene til Grantham-McGregor. De hevder at det finnes positiv støtte for effekt av frokost på elevenes minne i eksperimentelle kortidsstudier gjennomført på forskningsentre og i skolemiljø, selv om flere studier ikke viser noen effekt. Resultater fra kontrollerte studier bekreftes av observasjonsstudier, som viser en positiv effekt av frokostinntak på akademiske testresultater, karakterer, oppmøte på skolen og trøtthetsrater. Det er mulig at frokost har positiv effekt på kognitive funksjoner, særlig minne, på akademiske resultater, oppmøte på skolen, psykososial funksjon og humør. Tolkning av resultatene er vanskelig da faktorer som sosioøkonomisk status og andre sosiale variabler/utdanningsvariabler kompliserer bildet. Forfatterne anbefaler at kontrollerte studier som bruker samme og alderstilpassede kognitive tester, bør gjennomføres slik at resultatene lettere kan sammenliknes. Intervensjonsstudier er nødvendige for å kunne utrede langtidseffekter av frokost på akademiske resultater, særlig i en skolesituasjon – og det må kontrolleres for sosioøkonomiske variabler.

Taras (2005) ser på kosthold og skoleprestasjoner hos elever. Konklusjonene er at det ser ut til å være positive trekk med skolefrokost på kognitive ferdigheter på kort sikt. Forfatteren sier at effekten av skolefrokosten over tid enda ikke er kjent. Forfatteren anbefaler at det tas langtidsstudier av skolefrokostens effekt på skolerresultater. Han oppsummerer videre med at det å tilby skolefrokost er en effektiv måte for å forbedre akademiske resultater og kognitiv funksjon blant underernærte barn. Det å spise frokost, i kontrast til faste, kan gi bedre resultater den morgenen frokosten spises. Langtidseffekter av det å spise skolefrokost på resultater blant skolebarn som ikke har fysiske tegn på alvorlig underernæring, er usikker.

Bellisle (2004) ser på effekt av diett på atferd og kognisjon hos barn. Forfatteren konkluderer med at å oppmuntre til et variert og ernæringsriktig kosthold, samt et jevnlig kostholdsmønster, vil sikre unge mennesker et best mulig utgangspunkt for å fungere godt med hensyn til atferd og læring. Det gjenstår å vise om man kan legge til rette for kognitiv forbedring ved at et optimalt næringsinntak gir hjernen hva den trenger. Forfatteren etterlyser også mer forskning på dette feltet. Forfatteren

understreker videre betydningen av individuelle, familiære og sosiale faktorer i denne sammenheng, og avslutter med å si at det er udiskutabelt at ernæring kan spille en viktig rolle med hensyn til i hvilken grad unge mennesker lykkes i sine (skole)prestasjoner.

Gross og Cinelli (2004) har som et utgangspunkt for sitt arbeid at Skolemåltids programmene "National School Lunch Program" og "The School Breakfast Program" i USA forbedrer akademisk, atferd, emosjonell og sosial fungering hos elevene. Det henvises til ni artikler/evalueringsrapporter som skal underbygge dette. I Grantham- McGregors artikkel er tre av disse inkludert, i artikkelen av Rampersaud og medarbeidere er fem inkludert, mens det i Bellisles review ikke er referert til noen av disse amerikanske studiene (Kunnskapsdepartementet 2006). Samtidig slår Gross og Cinelli fast at disse to skolematpogrammene når mindre enn 60 % av elevene, og de diskuterer ulike hindringer som skolematordningene står overfor i USA.

Cueto (2001) har undersøkt frokost og diett balanse mot skoleprestasjoner.

Konklusjonen er at :

- 1) Inntak av frokost har en korttidseffekt med hensyn til å forbedre læringsevnen, særlig evnen til å huske. Denne effekten er tydeligst blant underernærte barn og kan være vanskelig å se hos andre barn.
- 2) Skolefrokost har en positiv effekt på ernæringsstatus, særlig blant barn i utviklingsland.
- 3) Skolefrokostprogram har en positiv effekt på oppmøte og sannsynligvis på andelen elever som dropper ut fra skolen.
- 4) Effekten av frokost og på læringsutbytte avhenger av interaksjonen mellom programmet, elevens ernæringsstatus og organiseringen på skolen.

Pollitt and Mathews (1998) har skrevet en oversiktsartikkel om frokost og kognisjon. De oppsummerer forskning som ble presentert på et større symposium omkring "Breakfast and performance" i 1995, samt artikler publisert fram mot 1998.

Forfatterene konkluderer med at "no definite conclusions can be drawn from the existing data on either the long- and short-term benefits of breakfast on cognition and school learning or the mechanisms that mediate this relation". Samlet tyder dataene på at det å hoppe over frokost påvirker kognisjon og læring, en effekt som er

tydeligere blant ernæringsmessig utsatte grupper enn blant velernærte elever. Forfatterne hevder også at det ser ut til at frokost forbedrer skoleframmøte og bedrer elevenes kosthold.

Alle disse oversiktsartiklene gjenspeiler behovet for mer forskning og bedre dokumentasjon. Oppsummeringene peker i retning av at frokost og kosthold sannsynligvis virker positivt inn på skoleprestasjoner. Flere påpeker også at svake elever har større utbytte av frokost og bedre kosthold.

Oppsummering teoretisk del

Vi har nå sett på begrepene kosthold og konsentrasjon og sett på sammenhengen mellom disse begrepene. En god del av forskningen som er gjort på området tyder på at kostholdet har betydning for konsentrasjonsevnen og skoleprestasjoner. Lider et barn av vitamin- og mineralmangel, lavt blodsukker og allergi kan konsekvensene bli konsentrasjonsvansker i større eller mindre omfang. En kan se på konsentrasjonsproblemer som symptom på alle andre symptomer, fordi alle de andre svakhetene samler seg i nettopp dette symptomet. Har en ungdom vanskeligheter med å konsentrere seg vil det virke inn på ungdommens evne til å lære eller reflektere over egne og andres tanker og opplevelser. Ungdommer som har vansker med evne til å konsentrere seg, frarøves muligheten til å utvikle seg og kan bli isolert i en slags "osteklokke", der ungdommen har liten oversikt og oppfattelse av omverdenen.

Konsentrasjon utgjør en viktig faktor når det gjelder individets evne til å lære. Redusert konsentrasjonsevne viser seg i mange former for undervisning og i andre områder som krever ungdommens oppmerksomhet. Som lærer opplever man mange ganger at ungdommen har vansker for å ta imot faglig undervisning, og ungdommen har problemer med å være i dialog. De aktiviteter som krever konsentrasjonsevne, makter ikke ungdommen å delta i, og melder seg dermed ut.

Kompensasjon av manglende konsentrasjonsevne ser en ofte i form av at elevene kjeder seg og blir urolige, de finner ofte på andre ting å gjøre og lager ofte uro og prøver ofte å få andre med seg. Dette kan føre til og oppleves ofte som problematferd.

Nedsatt konsentrasjonsevne kan føre til at en kommer inn i en ond sirkel. Dårlig konsentrasjonsevne kan føre til redusert utbytte av undervisningen som igjen kan gi en dårlig skolegang. Du kommer lettere borti "dårlige" kamerater som videre kan lede deg inn i kriminalitet og hærverk samt alkohol og stoffmisbruk. Dette fører ofte til feil eller dårlig kosthold og ustabil blodglukose som igjen virker negativt inn på

konsentrasjonsevnen. Hvis en tenker seg dette som en ond sirkel, kan problemet like gjerne starte med et dårlig kosthold.

Det er gjort en god del forskning på området. Alle oversiktsartikler konkluderer med at sammenhengen og årsaksforklaringene mellom frokost og konsentrasjon ikke er godt nok utforsket og dokumentert. Selv om en sammenheng ikke er tilfredsstillende dokumentert kan det se ut som om det er en positiv effekt av frokostinntak på elevenes skoleprestasjoner, oppmøte på skolen, trøtthet og humør, samt atmosfæren i klasserommet. Effekten er størst for underernærte/utsatte elever. Det er imidlertid store metodiske svakheter ved mye av denne forskningslitteraturen, og flere av oversiktene konkluderer med at videre forskning er nødvendig for å bekrefte disse effektene. Undersøkelser av langtidseffekten av skolemåltid mangler.

Mangel på en del næringsstoffer kan være en forklaring på mange fysiske og psykiske plager. Likevel er vanligvis ikke mangel på viktige næringsstoffer utredet hos ungdom med konsentrasjonsvansker. Grunnen til dette kan være at vestens leger og psykologer som oftest har ansvaret for utredningen har begrenset opplæring innen ernæring i sin utdannelse. I Østen er ernæring som behandlingsmetode mer utbredt, men vi ser at det begynner å bli mer forskning på området også i Vesten.

Den utilfredsstillende dokumentasjonen i forskningen gjør at vi ikke velger å framsette noen hypotese om at det er noen sammenheng mellom kosthold og konsentrasjonsevne. En annen årsak til at vi velger ikke å framsette en hypotese er at begrepet konsentrasjon er svært vanskelig å definere teoretisk, og derfor vil det også være vanskelig å måle konsentrasjonsevnen. Det er likevel viktig å huske at forskningen heller ikke utelukker at skolefrokost/lunsj kan bedre elevenes skoleprestasjoner, humør samt atmosfæren i klasserommet.

Ut fra det vi har gjennomgått i teoridelen skal vi se om vi kan finne en sammenheng mellom inntak av frokost og konsentrasjon hos elever i videregående skole, resultater fra egne undersøkelser er presentert i empirisk del.

EMPIRISK DEL – EGEN UNDERSØKELSE

Vi skal undersøke om inntak av frokost har noen innvirkning på konsentrasjonen til elever i videregående skole. Det skal vi gjøre ved å måle konsentrasjonen på et utvalg av elever og sammenligne med deres frokostvaner. I tillegg skal vi deretter gi elevene tilbud om frokost på skolen, for så å måle konsentrasjonen på nytt. Det betyr at vi i undersøkelsen benytter oss av to ulike design; surveydesign og eksperimentelt design.

Design

Surveydesign

Surveydesign er en strukturert samling av spørsmål eller utsagn som rettes til en gruppe mennesker med formål å kartlegge deres holdninger, synspunkter på seg selv og /eller andre, verdisyn, væremåte og lignende (Haugen og Lund 2006). Survey betraktes videre som en kvantitativ designtype. Spørreskjemadesign er den vanligste surveyvarianten, og det er denne varianten vi har benyttet oss av.

Vi har benyttet oss av spørreskjemadesign for å få opplysninger om elevenes frokostvaner. Vi har også benyttet oss av spørreskjemadesign som tilleggundersøkelse til vårt eksperimentelle design for å få svar på elevenes oppfatninger av og registrering av effekt av frokost. På spørreskjemaet har vi brukt mest lukkede spørsmål, men også en del åpne spørsmål, det vil si at skjemaene er relativt strukturerte. De lukkede spørsmålene har svaralternativer med avkryssing for elevene. Dette gjør det mindre arbeidskrevende for elevene og forenkler samtidig databehandlingen for oss. De åpne spørsmålene gir mulighet for utdyping. Videre ble det brukt et spørreskjema til lærerne ved undersøkelsens slutt.

Ekte eksperimentelt design

For å undersøke om frokost kan ha innvirkning på konsentrasjonsevnen hos elever i videregående skole har vi også valgt å gjennomføre prosjektet etter et eksperimentelt design. Ekte eksperimentelle design er definert ved kriteriene intervensjon og tilfeldig individfordeling. Intervensjon betyr at vi bryter inn i forsøkssituasjonen og administrerer årsaksfaktorer, derav navnet eksperimentell. Tilfeldig individfordeling betyr at forsøkspersonene fordeles tilfeldig på forsøksbetingelsene (Haugen og Lund 2006).

I det ligger det at vi gjør en endring med elevene og måler en variabel før og etter denne endringen. Første kriterium, intervensjon, er oppfylt ved at vi tilbyr elevene frokost på skolen i en periode, da det er frokost vi ønsker å undersøke som årsak til eventuell forbedring av konsentrasjonsevne. Andre kriterium, tilfeldig individfordeling, er oppfylt ved at vi tilfeldig velger ut elever til testgruppe, det vil si de som får frokost, og kontrollgruppe, de som ikke får frokost. Kontrollgruppa skal være en kontroll på at eventuelle målte endringer mellom pre- og post-test faktisk skyldes inntak av frokost. Sistnevnte kriterium er ikke helt oppfylt i den forstand at elevene er trukket ut tilfeldig men klassevis, se beskrivelse av utvalg.

Framgangsmåte og datainnsamling

Surveydesign

Data ble samlet inn ved at elevene fylte ut spørreskjema. Spørreskjemaene til elevene skulle gi informasjon om deres frokostvaner og svar på deres oppfatninger og eventuelle registreringer om frokostens betydning for skoledagen. Ved prosjektets oppstart fikk alle elevene som deltok ut et spørreskjema (vedlegg 1). Disse ble delt direkte ut til elevene klassevis (grupeerenquête), umiddelbart etter konsentrasjons- (pre)test. Vi ønsket ikke at spørreskjemaene skulle forstyrre konsentrasjonstesten da det var viktig at den ble gjennomført likt før og etter intervensjonen, derfor ble spørreskjemaene tatt etter denne. Også etter frokostperioden gjennomførte vi en spørreundersøkelse som da ble tatt umiddelbart etter konsentrasjons (post)test. Her var det ulike spørreskjema for testgruppa og kontrollgruppa, henholdsvis vedlegg 2

og 3. Det ble i hvert tilfelle gitt muntlig forklaring på utfyllingen, slik at alle forstod hvordan spørreskjemaene skulle besvares og hva svaralternativene betydde.

Før prosjektets start informerte vi lærerne om det som skulle gjøres og ba dem observere endringer i atferd og konsentrasjon underveis i perioden, og eventuelt forskjell på testgruppe-elever og kontrollgruppe-elever. Lærerne fikk et eget spørreskjema de skulle fylle ut etter perioden med tilbud om frokost, se vedlegg 4.

Konsentrasjonstesten er også en del av surveydesignet. Se neste avsnitt.

Eksperimentelt design

Data ble samlet inn ved å gjennomføre en konsentrasjonstest på elevene før og etter tilbud om frokost. Vi startet med å ta en konsentrasjonstest på alle elevene, både testgruppa og kontrollgruppa (vedlegg 5). Dette ble gjennomført klassevis. Første test, pretesten, ble tatt mandag 13.11.06, 1.time. Deretter fikk testgruppa tilbud om frokost i perioden fra 14.november til 11.desember, altså i 4 uker. Det ble så gjennomført en posttest på alle elevene den 11.desember. Posttesten var akkurat den samme som pretesten og ble gjennomført på samme måte og til samme tid på dagen.

Ved både pretest og posttest ble de samme instruksjoner fulgt (vedlegg 6) for å sikre lik gjennomføring både mellom de ulike klassene og av begge testene.

Gjennomføring av frokost

I perioden med tilbud om frokost var det vi som stod for tilberedning og servering av frokosten. Det vil si at vi startet arbeidsdagen tidligere enn normalt, slik at frokosten stod klar når elevene kom til skolen kl.07.50. Det var på forhånd avklart med alle faglærere at vi brukte 15 minutt av første time til frokost for de elevene som fikk dette tilbudet. For å hindre at elevene skulle "skulke" frokosten og sove 15 minutt lenger, ble det tatt fravær hver dag kl.08.00.

Frokosten ble servert på stående buffé, og bestod av grovt brød, kjøttpålegg, egg, syltetøy, oster, leverpostei, margarin, tomat, agurk, paprika, frokostcereal, melk, juice, yoghurt og frukt.

Utvalg – felles for begge designene

Det ble brukt samme utvalg for både survey og eksperimentelt design. Informantene bestod av elever i videregående skole, 1. og 2. år (Vg1 og VKI). Alderen på deltakerne er fra 16 - 24 år, de fleste er 16-18 år, kun 2 elever i kategorien 19-24. Grunnen til at vi valgte denne gruppen er at vi jobber på en videregående skole og dermed har mulighet til å gjennomføre undersøkelsen ved denne skolen, et såkalt vilkårlig utvalg eller bekvemmelighetsutvalg. Elevene som var med på undersøkelsen hørte til 6 ulike grupper/klasser. Tabell 12 gir en oversikt over testgruppa og kontrollgruppa, og viser kjønns- og aldersfordeling.

Tabell 12: Tabellen over utvalget viser fordeling av antall elever som fikk tilbud om frokost(testgruppa) og antall elever som ikke fikk tilbud om frokost (kontrollgruppa), fordelingen mellom gutter og jenter og aldersfordelingen i de ulike gruppene.

| | Antall elever | Antall gutter | Antall jenter | Alders- fordeling |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Testgruppa | 37 | 23 | 14 | 16-24 år |
| Fikk frokost | | | | |
| Kontrollgruppe | 30 | 11 | 19 | 16-18 år |
| Fikk ikke frokost | | | | |
| Totalt | 67 | 34 | 33 | 16-18 år |

Vi ble nødt til å holde elevene innenfor hver klasse i samme fordeling (test- eller kontrollgruppe) av hensyn til undervisningen ved skolen. Klassene ble så trukket tilfeldig ut; 3 klasser til frokostgruppen og 3 klasser til kontrollgruppen. På grunn av

ulikt antall elever i klassene ble ikke de 2 gruppene like store. Det ble 37 elever i frokost gruppa og 30 elever i kontroll gruppa. Som det kommer fram av tabell 5, ble fordelingen mellom kjønnene også noe ujevn i de to gruppene.

Valg av måleinstrumenter

Surveydesign

Spørreskjemaer og konsentrasjonstest er måleinstrument i dette designet.

Konsentrasjonstesten er omtalt under eksperimentelt design. I spørreskjemaet (vedlegg 1) registrerte vi om elevene vanligvis spiser frokost, eventuelt hvor ofte eller om de aldri spiser frokost. I tillegg var det spørsmål om hva de vanligvis spiser til frokost og hvor frokosten inntas.

I spørreskjemaene som testgruppa fikk etter perioden med frokost stilte vi spørsmål om de hadde benyttet seg av frokosttilbudet og spørsmål som gikk på elevenes oppfatninger om effekt av frokostinntak (vedlegg 2). Her var det lukkede spørsmål med svaralternativer der de skulle si noe om i hvor stor grad de var enig eller uenig i spørsmålene. Det var også gitt et åpent spørsmål der elevene kunne utdype med egne ord. Kontrollgruppa fikk spørsmål om deres oppfatning av medelevene (vedlegg 3).

Spørreskjemaet til lærerne gikk på registreringer av elevatferd under prosjektperioden (vedlegg 4). Her er det framsatt påstander som lærerne skulle svare på i hvor stor grad de var enig i. I tillegg er det et åpent spørsmål for utdyping.

Eksperimentelt design

For å få et mål på konsentrasjonsevnen har vi brukt en test som heter ”d2 testen”. d2-testen er en test for selektiv oppmerksomhet, eller konsentrasjon. Altså kapasitet til å fokusere på en eller to viktige stimuli samtidig som en ”undertrykker kjennskap til konkurrerende distraksjoner” (Brickenkamp og Zillmer 1998). Den kan brukes både på enkeltpersoner og på grupper, og sistnevnte er en av grunnene til at vi valgte å

bruke denne testen samtidig som den er forholdsvis grei å administrere.

Hovedgrunnen til at vi valgte denne testen var at den faktisk var den eneste testen vi klarte å finne som kunne gi et mål på konsentrasjon og som var forholdsvis enkel å gjennomføre på en gruppe.

d2 testen er en videreutvikling av de såkalte overstrekingstestene som ble utviklet av Bourdon i 1895-1902, og som ble gjenopptatt og videreutviklet av tallrike andre forfattere, blant annet Whipple i 1910, Toulouse og Pièron i 1911, Meili i 1961 og Zazzo (referert i Brickenkamp og Zillmer 1998). I tillegg til sitt opprinnelig idègrunnlag bygger d2-testen på brede erfaringer som Zauer i 1955 samlet inn ved undersøkelser i den amerikanske hær over testens prediktive validitet. Første utgave av testen ble publisert i 1962. Det primære målet med testen var å ha et instrument for å måle/evaluere kjøreferdigheter. Oppmerksomhet, konsentrasjon og perseptuell hurtighet ble da sett på som essensielle variabler for å skille mellom gode og dårlige sjåførere (sst).

Testen er uavhengig av intelligensen, det vil si dens måleverdier korrelerer kun delvis og svakt positivt med intelligensen i respektive enkelte delprøver av intelligenstestbatteriet (Brickenkamp og Zillmer 1998).

Testen går ut på at elevene får presentert et ark med flere linjer med bokstavene p og d på. Over og under bokstavene er det satt inn 0 – 4 prikker (se vedlegg 5). Elevene skal så markere alle d-ene som har 2 prikker rundt seg, en over og en under eller begge på samme side. Oppgaven er tidsbegrenset med kun 20 sekunder per linje. Det ble utarbeidet en prosedyre for gjennomføring av testen, som skulle sikre at den ble gjennomført likt for alle elevene (se vedlegg 6).

Konsentrasjons prestasjonen eller graden av konsentrasjon i testen gjenspeiles gjennom tre aspekter ved atferden (sst);

1. Hurtigheten eller mengden av arbeid. Det vil si antall tegn som er prosessert i løpet av en gitt tid.

2. Kvaliteten på arbeidet. Det vil si graden av nøyaktighet som vil være omvent relatert til graden av feil
3. Sammenhengen mellom hurtighet og nøyaktighet av utførelsen, og graden av feil.

Skåringsregler på konsentrasjonstesten

En kan ved hjelp av testen beregne en del ulike parametere, for eksempel TN, E og CP. Disse er nærmere beskrevet i Brickenkamp og Zillmer (1998). Vi har brukt CP som mål på konsentrasjon. CP er beregnet ut fra TN og E og derfor tar vi kort for oss disse.

$TN = \sum N$ og står for "total number of items processed", altså hvor mange tegn elevene har kommet gjennom i løpet av testen. Dette er et kvantitativt mål på hvor mange enheter som ble prosessert, både relevante og urelevante.

$E = \sum (E1 + E2)$, er altså summen av type 1 feil ($E1$) og type 2 ($E2$) feil. Type 1 feil er alle feil der en har glemt å krysse ut en d med to prikker, altså oversett et tegn som skulle vært krysset ut. Denne typen feil er relativt vanlig å gjøre, og sier noe om konsentrasjons kontroll, nøyaktighet av visuell skanning og kvalitet i utførelsen. Type 2 feil er alle feil der en har krysset ut en d eller p som ikke skulle vært krysset ut. Denne type feil er mindre vanlig å gjøre. Den er relatert til "inhibitory control" (hemnings kontroll), i hvilken grad du klarer å følge reglene, nøyaktighet av visuell skanning, varsomhet og kognitiv fleksibilitet. Råskårene for feil (E), brukes for å beregne andre mål ($E\%$ og $TN-E$) (Brickenkamp og Zillmer 1998).

CP (concentration performance) = $\sum NC - \sum E2$, beregnes fra antall riktig kryssende tegn (d`er med 2 prikker) (NC), minus feil av type 2 ($E2$). Denne skåren, for total utførelse har vi brukt i våre beregninger. Når dette målet brukes vil ikke en

overflatisk skanning, med utkryssing uten å diskriminere tegnene, føre til en ufortjent høy konsentrasjons skåre (CP) (sst).

Reliabilitet

d2 testens reliabilitet er testet med ulike metoder. Den interne stabilitet av de ulike test parameterne TN, TN-E og CP er funnet å være veldig høy ($r > .90$). I en serie av test-retester, med intervaller opp til 40 måneder, viste d2 test parameterne (TN, TN-E og CP) tilfredsstillende til god reliabilitet ($r > .70$) (Brickenkamp og Zillmer 1998).

Validitet

Validitet har å gjøre med hvor sikkert vi kan foreta slutninger fra det arbeidet vi har utført. Validitetssystemet som vi henviser til her er allment akseptert og anvendt i pedagogisk forskning (Haugen og Lund 2006). Systemet består av fire typer slutninger og deres respektive validiteter. De kan kort oppsummeres i tabell 13:

Tabell 13: Oversikt over de fire slutnings typene og deres validiteter (Laget fra Lund og Haugen 2006).

| Slutningstype | Statistiske slutninger | Kausale slutninger | Begrepsslutninger | Generaliseringer |
|----------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Validitet | Resultat (statistisk) validitet | Indre validitet | Begreps- validitet | Ytre validitet |

Vi vil her se på de ulike validiteter og slutningstyper i forhold til vår oppgave.

Resultatvaliditet og statistiske slutninger

Vi vil i vårt tilfelle finne ut om en eventuell forskjell mellom testgruppa og kontrollgruppa er signifikant. Det vil si om eventuell målt effekt er systematisk (ikke tilfeldig) og rimelig stor. Her vil vi ved eventuelle forskjeller benytte oss av statistiske tester (t-test) og velge å bruke 5 % signifikansnivå.

Indre validitet og kausalitet

Vi har i denne oppgaven en kausal problemstilling. Vi er interessert i om inntak av frokost har innvirkning på konsentrasjonen hos elevene. Frokosten er altså årsak og økt konsentrasjon er en eventuell effekt. Kausale slutninger og indre validitet er derfor viktig i undersøkelsen. Designet vårt med pre- og post test og kontrollgruppe, eksperimentelt design, muliggjør en tilfredsstillende indre validitet. Det betyr at hvis målingen gir en signifikant økning i konsentrasjon hos testgruppa, kan vi med stor sannsynlighet si at frokost er årsaken til dette. Surveydesign har generelt sett svakere indre validitet. Resultater basert på surveydesign kan si noe om en sammenheng, men årsaksforklaringer blir mer usikre.

Begrepsvaliditet og begrepsslutninger

De to begrepene i problemstillingen er frokost og konsentrasjon. Vi har konkretisert og operasjonalisert begrepene. Måleinstrumentet vårt er ment å gi et mål på konsentrasjonsevne. Studier gjort av Wimmer (1986) og Warnkle (1990) viser at det er sammenheng mellom skoleprestasjoner og d2 test skårer (referert i Brickenkamp og Zillmer 1998). Validiteten er dokumentert gjennom en stor mengde forskning. Blant annet forskningsstudier i klinisk psykologi og psykiatri, pedagogisk psykologi, idretts psykologi, og "sjåfør"-psykologi. Forskingen støtter en mangfoldig klinisk og empirisk bruk av d2 testen (Brickenkamp og Zillmer 1998).

Konsentrasjonsbegrepet er imidlertid vanskelig å definere eksakt. På grunn av vanskelighetene med å måle alle sidene ved konsentrasjonsbegrepet er begrepsvaliditeten litt tvilsom.

Ytre validitet og generaliseringer

Utvalget har en størrelse som vil kunne muliggjøre generalisering til lignende ungdomsgrupper, i den grad vi får utslag. Det betyr at vi kan generalisere over personer.

Da studiet vårt er gjort over kort tid kan vi ikke si noe om eventuelle langtidseffekter – generalisering over tid, og det bør utføres langtidsstudier for å kunne si noe om effekt over tid.

Etikk

Undersøkelsene er gjennomført i henhold til forskningsetiske retningslinjer.

Deltakelse i prosjektet var frivillig, og det ble gitt muntlig og skriftlig informasjon om undersøkelsens formål (informert samtykke). Det var en elev som valgte og ikke delta i prosjektet. Foresatte til elever under 18 år ble også informert skriftlig. (Se vedlegg 7 og 8). Prosjektet er meldt inn til personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS (NSD). All informasjon har vært behandlet konfidensielt, og har vært aidentifisert under prosjektperioden. Materialet vil bli anonymisert når oppgaven er ferdig, og senest 01.09.09 etter avtale med NSD.

Resultater

I resultatene og databehandling(SPSS), både fra survey-designet og det eksperimentelle designet har vi ikke tatt med de elevene som av ulike årsaker gjorde feil på enten konsentrasjons -pretest, -posttest eller begge deler, og de som hadde fravær på en, eller begge testene. 2 deltakere ble ikke tatt med i beregningen fordi de hadde holdt arket opp ned under d2 testsituasjonen. Det ble dermed ikke mulig å beregne en skåre på disse. Resten av frafallet skyldes fravær. Det er derfor kun 54 av de 67 deltakerne som er med i resultatet. Av de som ikke er tatt med var det 7 i gruppa som fikk tilbud om frokost og 6 i gruppa som ikke fikk frokost. Dermed er det like stort frafall i de to gruppene, og sannsynligvis har ikke tilbud om frokost hatt noen betydning for fravær på testdagene. De elevene som ikke møtte på en eller begge testene var de som hadde stort fravær gjennom hele skoleåret, samt at 2 av disse elevene sluttet i løpet av prosjektperioden.

Survey-design

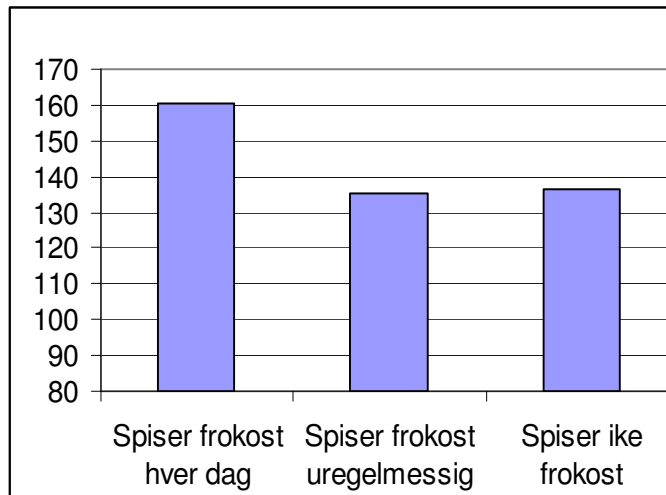
Resultat av 1.spørreundersøkelse og konsentrasjonstest

Tabell 14 viser fordelingen av hvor mange elever som spiser frokost. Vi ser at hele 35,2 % av elevene aldri spiser frokost og kun 22,2 % spiser frokost hver dag. Hver dag referer til hver skoledag. Resten av elevene spiser noe uregelmessig mellom 1 og 4 dager (av skoledagene).

Tabell 14: Frekvensfordeling over elevenes spisevaner

| Hvor mange skoledager elevene spiser frokost | Frekvens | Prosent |
|---|-----------------|----------------|
| Spiser aldri frokost | 19 | 35,2 |
| Spiser 1 dag | 5 | 9,3 |
| Spiser 2 dager | 11 | 20,4 |
| Spiser 3 dager | 4 | 7,4 |
| Spiser 4 dager | 3 | 5,6 |
| Spiser 5 dager | 12 | 22,2 |
| Total | 54 | 100,0 |

Resultatet av konsentrasjonstesten viser at de som ikke spiser frokost, og de som spiser uregelmessig har ganske like gjennomsnittlige skårer, med henholdsvis 136,55 og 135,29. Grappa som spiser frokost hver dag har i utgangspunktet en høyere skåre enn de andre gruppene med 160,27. Figur 5 viser en grafisk framstilling av dette.



Figur 5: Søylediagrammet viser gjennomsnittlig testskåre når vi deler elevene inn i 3 grupper; de som spiser frokost hver dag, de som spiser uregelmessig (1-4 dager pr.uke) og de som ikke spiser frokost.

I de videre beregninger av konsentrasjonstestskåren har vi valgt å slå sammen elevene som ikke spiser frokost med elevene som spiser frokost uregelmessig. Dette har vi valgt selv om det medfører at den ene gruppa, de som spiser frokost hver dag, kun blir bestående av 11 elever mot at det i gruppa som ikke spiser eller spiser uregelmessig blir på 43 elever. Grunnen for dette er at sistnevnte gruppe gjennomsnittlig skårer markert lavere enn de som spiser frokost hver dag. Tabell 15 viser gjennomsnittsskårene når vi deler inn i disse to gruppene. De som spiser frokost hver dag har gjennomsnittlig skåre på 160,27, mens de som ikke spiser eller spiser uregelmessig har gjennomsnittlig skåre på 135,93.

Tabell 15: Tabellen viser antall elever, gjennomsnittskåre på d2 testen og standardavvik for de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig og de som spiser frokost hver dag.

| Frokostvaner | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--|----|--------|----------------|-----------------|
| Spiser ikke frokost eller uregelmessig | 43 | 135,93 | 44,220 | 6,743 |
| Spiser frokost regelmessig hver dag | 11 | 160,27 | 31,759 | 9,576 |

Denne forskjellen i testskåre har vi så signifikantestet. Vi framsatte følgende nullhypotese og alternative hypotese:

Nullhypotese H0: det er ingen signifikant forskjell i testskåre mellom de som spiser frokost hver dag og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig ($\mu_s - \mu_{siu} = 0$)

Alternativ hypotese H1: de som spiser frokost har signifikant høyere testskåre enn de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig ($\mu_s - \mu_{siu} > 0$)

μ_s - gjennomsnittlig testskåre for de som spiser frokost hver dag

μ_{siu} - gjennomsnittlig testskåre for de som ikke spiser frokost og de som spiser uregelmessig

Resultat av signifikantest (t-test) av gjennomsnittsverdiene for de som spiser frokost regelmessig og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig framkommer av tabell 16.

Tabell 16: Resultat av t-test (kjørt i SPSS), mellom de som spiser frokost og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig.

| | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|------------------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-------|
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower |
| Equal variances assumed | ,971 | ,329 | -1,711 | 52 | ,093 | -24,342 | 14,229 | -52,89 | 4,20 |
| Equal variances not assumed | | | -2,078 | 21,1 | ,050 | -24,342 | 11,712 | -48,68 | ,004 |

Vi ser at det er en markert forskjell mellom de som spiser frokost og de som ikke spiser frokost. En 2- halet t-test gir i utgangspunktet ikke en signifikant forskjell, men med følgende antakelse kan vi si at det er en signifikant forskjell.

Hvis vi antar at det ikke er lik varians, har vi at p (sig 2-tailed) $0,05 = 0,05$, det vil si at det er signifikant forskjell i gjennomsnittlig testskåre mellom de som spiser frokost og de som ikke spiser frokost. Hvis vi antar at det er lik varians mellom gruppene og videre bruker en en-halet t-test, det vil si at vi forutsetter at konsentrasjonen er høyere for de som spiser frokost. Vi har da at p (sig-1 tailed) $0,046 < 0,05$ og det betyr at vi har en signifikant forskjell i gjennomsnittlig testskåre mellom de som spiser frokost og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig.

Med disse antakelsene eller forutsetningene kan vi forkaste nullhypotesen og si at det er en signifikant forskjell med hensyn til konsentrasjonsevne mellom de som spiser frokost hver dag og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig, og at de som spiser frokost hver dag har høyere konsentrasjonsevne.

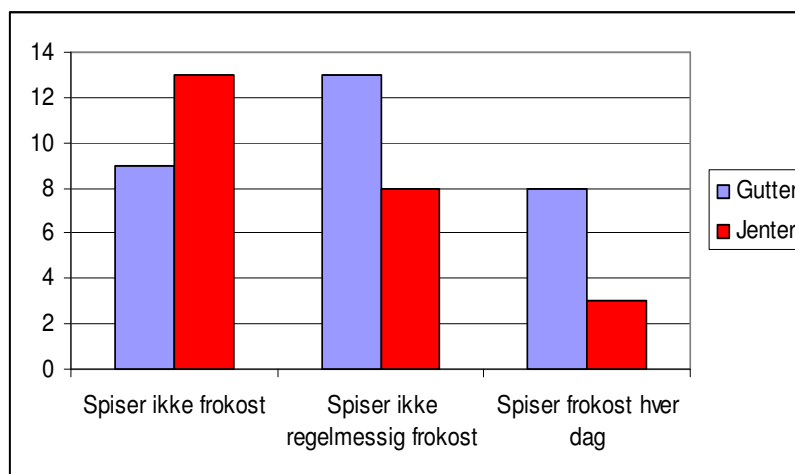
Sammenligning av gutter og jenter når det gjelder frokostvaner

Resultatet i tabell 17 er grafisk framstilt i figur 6 og viser frokostvanene til gutter og jenter. En større andel av guttene i forhold til jentene spiser frokost hver dag.

Tabell 17: Fordeling av frokostvaner hos jenter og gutter.

| | | Frokostvaner | | | Total |
|--------------|--|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------|
| Kjønn | | Spiser ikke frokost | Spiser uregelmessig | Spiser frokost hver dag | |
| Gutter | | 9 | 13 | 8 | 30 |
| Jenter | | 13 | 8 | 3 | 24 |
| Total | | 22 | 21 | 11 | 54 |

Figur 6 viser også at det er flere jenter enn gutter som ikke spiser frokost i det hele tatt.



Figur 6: Diagrammet viser fordelingen av frokostvaner mellom jenter og gutter.

Resultat av spørreundersøkelse etter perioden med frokost

Det var ingen av elevene som fikk tilbud om frokost som ikke benyttet seg av dette tilbudet. 75 % av elevene som fikk tilbud om frokost på skolen benyttet seg av dette

hver dag. 19 % spiste frokost 4 ganger i uka, mens 6 % benyttet tilbudet kun 3 ganger i uka.

Tabell 18 viser svarfordelingen på spørreundersøkelsen som ble gjort for elevene som fikk tilbud om frokost. Generelt viser svarene at elevene mener frokost har betydning for konsentrasjon og læring. Resultatene har vi tatt med fordi de støtter opp om vår problemstilling i den forstand at elevene mener frokost har en positiv effekt. Vi kommer nærmere inn på de enkelte spørsmålene i drøftinga.

Tabell 18: Svar på spørreundersøkelsen fra elevene som fikk tilbud om frokost.

| Spørsmål: | Svaralternativ der 1 = uenig og 6 = enig | | | | | |
|--|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Føler du at frokostprosjektet har gjort at du følger bedre med i timen? | 0 | 0 | 2 | 6 | 10 | 14 |
| Føler du at frokostprosjektet har ført til bedre utholdenhet i timene? | 0 | 1 | 2 | 6 | 10 | 13 |
| Føler du at frokostprosjektet har ført til bedre arbeidsro i timene? | 2 | 1 | 3 | 9 | 10 | 7 |
| Føler du at det er blitt bedre trivsel i klassen under frokostprosjektet? | 0 | 1 | 2 | 11 | 9 | 9 |
| Frokost på skolen er bare tull og har ingen betydning for skoledagen. | 27 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Resultatene fra spørreundersøkelsen med lærerne og de elevene som ikke fikk tilbud om frokost er ikke tatt med her, men vi har med noen av kommentarene fra disse undersøkelsene i drøftinga.

Eksperimentelt design

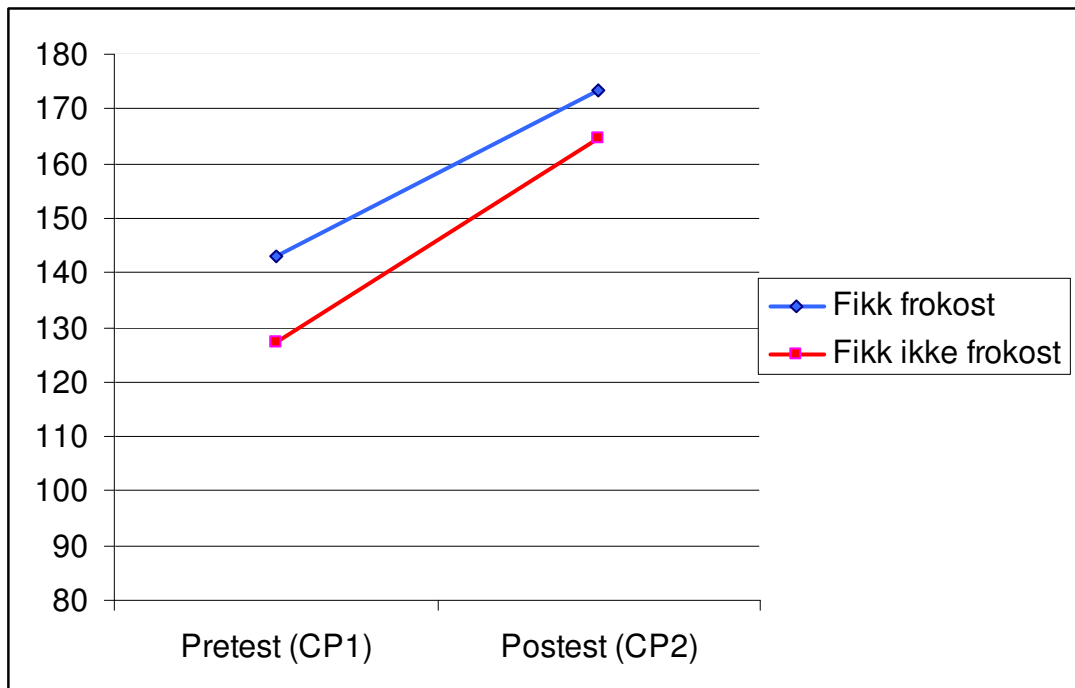
I disse resultatene har vi fjernet alle elevene som spiste frokost hver dag. Dette fordi vi ikke kan vente en forbedring i konsentrasjon som følge av tilbud om frokost, hvis de allerede spiser frokost hjemme hver dag. Dette betyr at av de 37 som i utgangspunktet fikk tilbud om frokost (testgruppa), ble det bare 24 igjen etter frafallet og når vi fjernet de som spiste frokost hver dag. I kontrollgruppa var det i

utgangspunktet 30 elever. Etter frafall og fjerning av de som spiste frokost hver dag, satt vi igjen med 19 elever i denne gruppa.

Tabell 19 viser at både testgruppa og kontrollgruppa øker gjennomsnittlig konsentrasjonsskåre fra pretest til posttest. Kontrollgruppa øker med 22,71 %, mens testgruppa øker med 17,61 %. Det at begge gruppene øker kan tilskrives effekten av øvelse. Forskjellen i økning mellom de to gruppene er ikke signifikant, dette ser vi direkte ut fra resultatet og den grafiske framstillingen i figur 7 (linjene er tilnærmet parallelle), og det ble derfor ikke nødvendig å signifikant teste resultatene.

Tabell 19: Resultat av konsentrasjons - pretest og - posttest for testgruppe og kontrollgruppe.

| Frokostinntak | Statistiske variabler | Skåre Pretest (CP) | Skåre Posttest (CP) | Differanse | Økning i % |
|--|------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| De som fikk frokost Testgruppe | Gjennomsnitt | 142,88 | 173,42 | 30,54 | 17,61 |
| | Antall | 24 | 24 | | |
| | Standardavvik | 46,95 | 50,39 | | |
| De som ikke fikk frokost Kontrollgruppe | Gjennomsnitt | 127,16 | 164,53 | 37,37 | 22,71 |
| | Antall | 19 | 19 | | |
| | Standardavvik | 37,88 | 40,38 | | |
| Totalt for begge gruppene | Gjennomsnitt | 135,93 | 169,49 | 33,56 | 19,8 |
| | Antall | 43 | 43 | | |
| | Standardavvik | 44,22 | 45,93 | | |



Figur 7: Grafisk framstilling som viser resultat av pretest og posttest for testgruppa og kontrollgruppa.

Sammenfatning og drøfting av resultater

Surveydesign

Sammenheng mellom frokostvaner og konsentrasjonsevne

Elevene som spiser frokost hver dag skårer signifikant høyere enn de som ikke spiser frokost eller spiser frokost uregelmessig. Det kan dermed se ut som at å spise frokost regelmessig hver dag kan ha en positiv effekt på konsentrasjonsevnen. Dette virker også sannsynlig ut fra kroppens behov for næringsstoffer om morgenen. Hjernen trenger glukose for å fungere optimalt, og mangel vil kunne føre til blant annet konsentrasjonsproblemer.

Men vi kan ikke fastslå at årsaken til denne forskjellen er inntak av frokost. Det kan være miljømessige forhold som er ulik for disse gruppene som kan være årsak til ulikheter i konsentrasjonsevne. Det kan for eksempel være at de som spiser frokost hver dag, kommer fra et hjem med mer oppfølging og faste rammer. Den sosiale samlingen rundt matbordet kan ha en positiv virkning på humør og det at en spiser frokost eller faste måltider kan være en indikator for hvordan familien fungerer, noe som har vist seg å ha sammenheng med fungering hos ungdom (Lien 2006).

Surveydesign har dårligere indre validitet enn eksperimentelt design. Det er også en grunn til at det er vanskelig å årsaksforklare økningen i konsentrasjon med inntak av frokost.

Sammenligning av gutter og jenter når det gjelder frokostvaner

Våre resultater viser at det er større andel av gutter i forhold til jenter som spiser frokost. Kun 27 % av guttene spiser frokost hver dag, og av jentene er det kun 12 % som spiser frokost hver dag. Det betyr at en meget stor andel av elevene som var med i prosjektet ikke spiser frokost hver dag.

Sammenlignet med andre studier (Lien 2006 og Norsk Spisefakta 2006), er det færre av elevene i vår undersøkelse som spiser frokost. I følge Norsk Spisefakta 2006 er

det 55 % i aldersgruppen 15-24 år som spiser frokost. Utviklingen de siste 10 år viser at det er denne aldersgruppen som har hatt størst fall i andel av de som spiser frokost. Det er vanskelig å si noe sikkert om hvorfor vår gruppe ligger såpass langt under gjennomsnittet. En mulig forklaring kan være at vi har mange hybelboere blant våre elever, og at mange velger å handle mat i første friminutt på skolen.

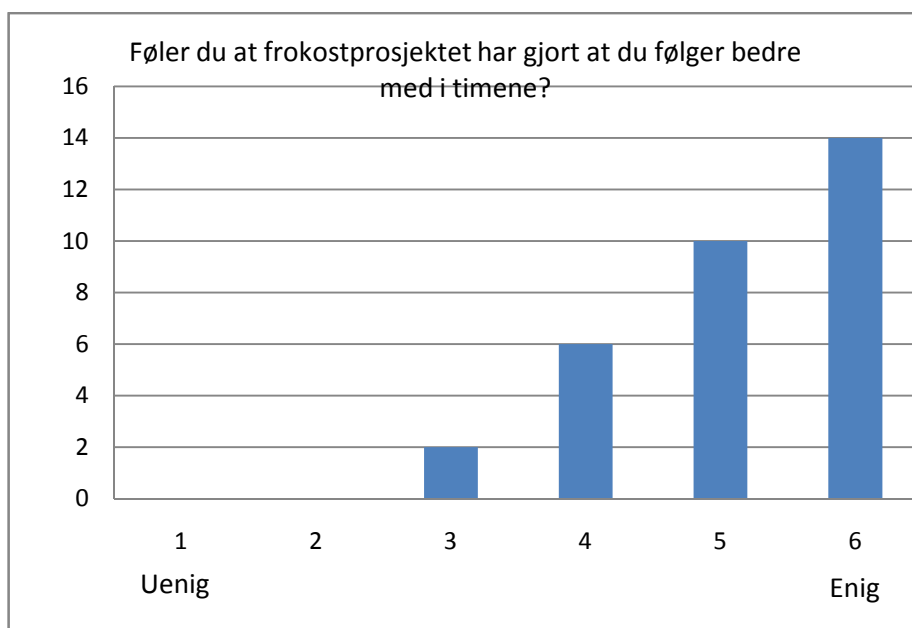
Livssituasjonen i ungdomsårene er ofte preget av uregelmessighet, noe som igjen har følger for hvor og når måltidet inntas. De fleste ungdommer disponerer en større eller mindre pengesum selv, og blir dermed en interessant gruppe for ulike vareprodusenter. Innen matvarebransjen er ungdom en særlig viktig målgruppe for produsenter av varer som selges fra kiosker og gatekjøkken. (Nes, Müller og Pedersen 2006). Maten som elevene kjøper til "frokost" i første friminutt består ofte av hvitt brød, pølse og sjokolade, gjerne med sukkerholdig mineralvann til.

Vi ser også at andelen av jenter som spiser frokost er mindre enn andelen gutter. Dette stemmer overens med undersøkelsen til Lien (Lien 2006) som viser at 66 % av guttene spiser frokost hver dag, mens 55 % av jentene spiser frokost hver dag. En av årsakene til at det er færre jenter enn gutter som spiser frokost kan være at svært mange jenter i tenårene er misfornøyde med kroppen sin, og stadig prøver og slanke seg (Nes, Müller og Pedersen 2006), dermed hopper de over frokosten. Norsk Spisefakta (2006), viser at en større andel kvinner enn menn spiser frokost. Det kan skyldes at alle aldersgrupper er med i denne undersøkelsen.

Spørreundersøkelse etter frokostperioden - svar fra elevene som fikk frokost på skolen

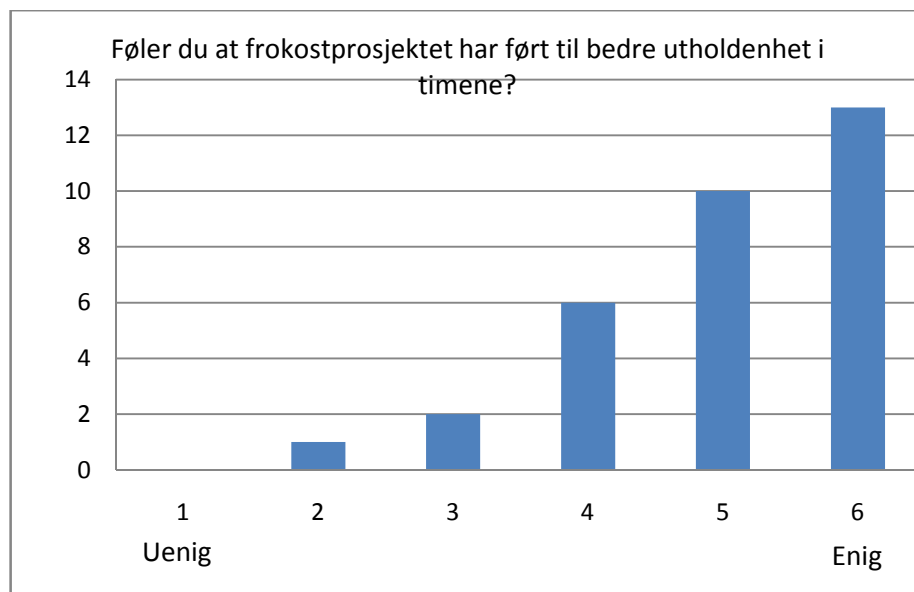
Elevene som hadde fått frokost fikk en spørreundersøkelse for å finne ut om deres oppfatning av frokostens betydning. 32 elever har svart på disse spørsmålene. Elevene skulle svare på i hvor stor grad de var enig i ulike problemstillinger knyttet til frokost. Dette gjorde de ved å sette kryss på en skala fra 1 til 6, der 1 var uenig og 6 var enig.

Figur 8 viser at elevene i større grad er enige enn uenige i at frokost fører til at de følger bedre med i timene. I tillegg har de kommentert at frokost gjør de mer opplagt, og at de greier å konsentrere seg bedre. De elevene som vanligvis spiser frokost hjemme, mente at tilbud om frokost på skolen førte til at de fikk bedre tid om morgenen, fordi de slipper og ”stresse” med frokost hjemme.



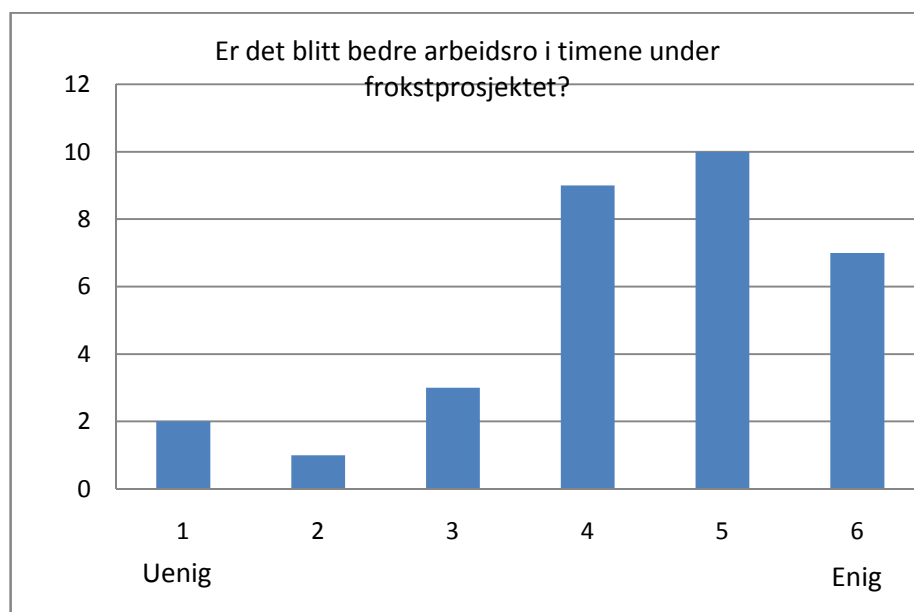
Figur 8: Svarfordeling på spørsmål om frokost gjør at en følger bedre med i timene.

Elevene mener at frokost gjør de mer utholdende i timene, se figur 9. Elevene som vanligvis ikke spiser frokost blir ofte sulten i timene, og dermed flyttes konsentrasjonen seg fra undervisning til sultfølelsen. Vi har registrert at mange elever kjøper seg frokost i første friminutt på kiosk. Ved tilbud om frokost på skolen slipper elevene å kjøpe frokost som ofte består av industriframstilte produkter og raffinerte karbohydrater som gir lite næringsstoffer, og fører til uheldige blodglukose svingninger.



Figur 9: Svarfordeling på spørsmål om frokostens betydning for utholdenhet i timene.

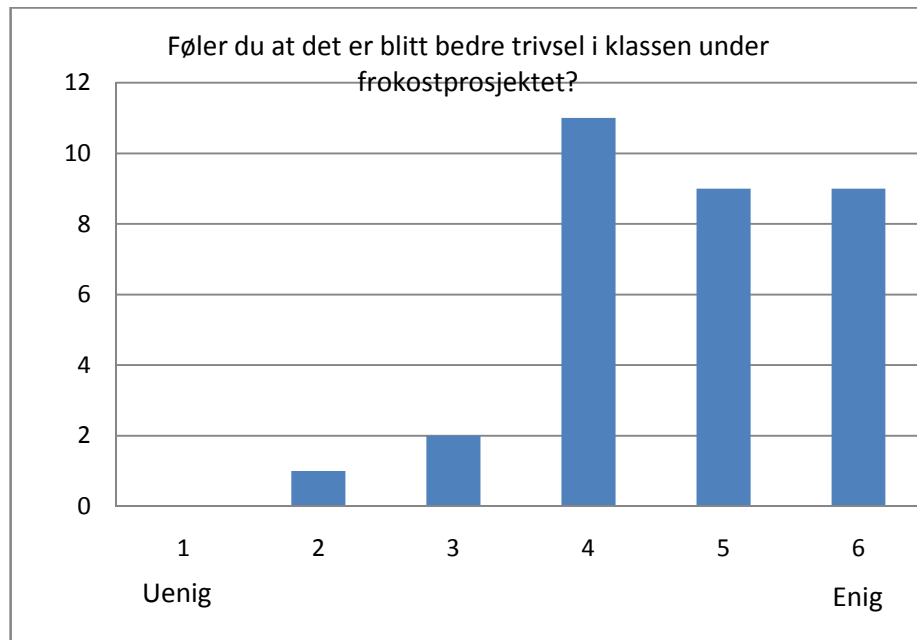
På spørsmål om frokostens betydning for arbeidsro i timene er svarfordelingen noe spredt, men med overvekt mot at frokost har positiv innvirkning på arbeidsro, se figur 10. På spørreundersøkelsen blant lærerne kom det fram at de hadde opplevd mer ro i timene i perioden elevene fikk frokost.



Figur 10: Svarfordeling på spørsmål om frokostens betydning for arbeidsro i timene.

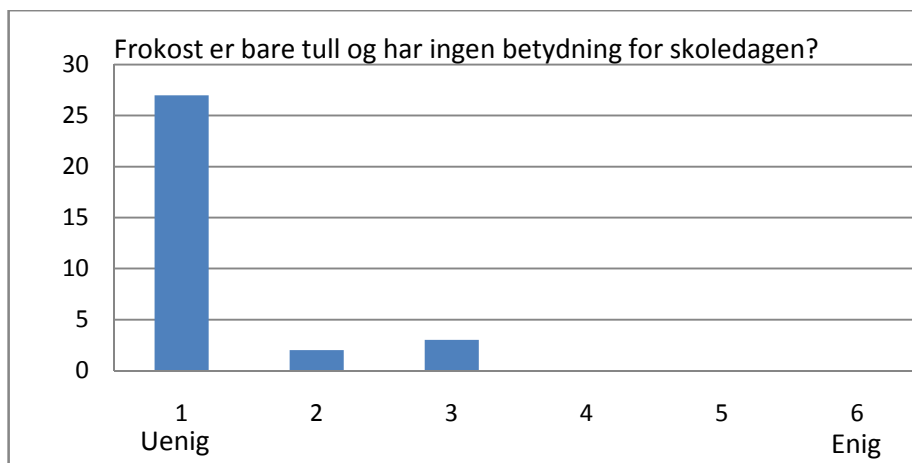
De fleste elevene er mer enig enn uenig i at frokost har betydning for trivsel i klassen. Elevene synes det var en fin start på skoledagen å spise frokost sammen, noe

som styrket det sosiale samholdet i klassen. Kontrollgruppa, de som ikke fikk frokost, var svært negativ til forskjellsbehandlingen ved at noen elever ikke fikk tilbud om frokost. Noe som tyder på at de også ønsket dette tilbudet.



Figur 11: Svarfordeling på spørsmål om frokostens betydning for trivsel.

Til slutt hadde vi med et spørsmål for å kontrollere at elevene faktisk leste spørsmålene og ikke bare krysset av det samme svaret på alle spørsmålene. Svarene tyder på at elevene har lest spørsmålene. Figur 12, viser at de fleste mener at frokost ikke bare er tull, men at det har en betydning for skoledagen.



Figur 12: Svarfordeling på spørsmål om frokost bare er tull og ikke har betydning for skoledagen.

Eksperimentelt design

Sammenligning av testgruppe og kontrollgruppe

Konsentrasjonstesten d2, som var den testen vi brukte for å måle konsentrasjon, viser ingen effekt av frokost på konsentrasjonsevne. Både test- og kontrollgruppa hadde høyere scorer på posttesten enn pretesten, men lik økning i både test- og kontrollgruppa viser at økningen i skåre ikke skyldes frokostinntak, men er en effekt av øvelse.

På bakgrunn av d2-testen kan vi ikke konkludere med at frokost har noen signifikant betydning for konsentrasjonsevnen hos elever i videregående skole. Ut fra våre forventninger til resultatet av denne testen var dette ikke noen overraskelse, fordi alle fagpersoner vi har snakket med underveis har sagt at konsentrasjonsevne er veldig vanskelig å måle. Etter kontakt med ulike fagmiljøer, blant annet Atferdssenteret i Stavanger, UiO, UiT og Høgskolen i Akershus, samt søk på internett fant vi ingen andre konsentrasjonstester eller metoder for å måle konsentrasjonsevne på som lot seg gjennomføre på en forholdsvis stor gruppe. Dette er også en av årsakene til at det er lite forskning på området.

Høyt sukkerinntak

Mange ungdommer er storforbrukere av sukkerholdige matvarer som leskedrikker, hvitt brød, søt melk og andre melkeprodukter, godteri og andre matvarer som kun gir energi, men lite andre næringsstoffer som vitaminer og mineraler (tomme karbohydrater). Det anbefalte inntaket av raffinert sukker er 10 % av det totale energiinntaket. I dag ser vi at mange ligger over 20 % og noen helt opp mot 40-50 % (Bräuner i Deibjerg 2004). Erstatte du kostholdet med så mye sukker vil en mindre del av kostholdet inneholde vitaminer og mineraler, og sjansen for at du får mangel på slike næringsstoffer vil øke.

Unkost-2000 viser til at ungdom får nok vitaminer og mineraler på tross av et høyt sukkerinntak. I enkelte miljøer har en imidlertid begynt og sett at et stort inntak av raffinert sukker og industrifremstilte produkter vil føre til mangel av blant annet noen viktige vitaminer og mineraler (Deibjerg 2004 og Bräuner 2007).

Vi finner lite vitenskapelig forsknings litteratur som omhandler undersøkelser på effekter av frokost og kosthold på konsentrasjonsevne. Grunnen til dette er nok at det er svært vanskelig å undersøke slike sammenhenger, og det er ingen forskning som vitenskapelig har bevist at frokost har en positiv effekt på konsentrasjonsevne. Noen av grunnene til at det er vanskelig å forske på dette er at det er problematisk å vite hva som er årsak til hva, eller årsaks og effekt forhold. Dette problemet beskrives av flere forskere på området blant andre Lien (2006) og Schnoll, Burshteyn og Cearavena (2003).

Leger, psykologer og psykiatere har liten opplæring innen ernæring i sin grunnutdanning. I tillegg er det tradisjon for at årsaker og sammenhenger må være vitenskapelig dokumentert for at det skal godtas som en sannhet. Ser man i medisinske journaler og utredninger av barn med konsentrasjonsvansker, er kostholdet og ernærings situasjonen til barna nesten aldri undersøkt. Det brukes blodprøver og hudprøver for å undersøke om barnet er allergisk mot matvarer. Hvis disse resultatene er negative ser en ofte bort fra at mat eller ernæring kan være årsak til problemene. Intoleranse og overfølsomhetsreaksjoner vil imidlertid ikke kunne

diagnostiseres ved blodprøvetaking eller hudprøver. Dette må en finne ut av ved elimineringsmetoden, der en går inn og endrer kostholdet systematisk for å finne ut om en kan reagere på enkelte matvarer. Det skal også nevnes at flere og flere fagfolk innen helsevesenet begynner å se på kostholdet som mulig forklaring på ulike atferdsproblemer og sykdommer. Det er i det siste kommet analyser som kan påvise blant annet proteinintoleranse, for eksempel ved å analysere urin. En slik test er utviklet av Neurozym i samarbeid med Karl-Ludwig Reichelt (Norsk proteinintoleranse forening 2007).

Selv en enkel prøve som en blodglukose måling kan gi feil eller manglende informasjon hvis målingen utføres kun 1 gang. Hos ungdommer med store svingninger i blodglukose vil resultatet være avhengig av prøvetidspunkt og situasjon.

Bräuner har forsket på dette feltet i mange år og mener bestemt at kostholdet har stor betydning for konsentrasjon, atferd og innlæringsevne. Når du erstatter et sunt kosthold med et usunt, spesielt rikt på raffinert sukker, fører det blant annet til store svingninger i blodglukose konsentrasjonen. Ubalanse i blodglukose fører videre til økt sukkertrang, og du kommer inne i en ond sirkel som fører til enda større sukkerinntak. Svingninger i blodglukose vil i seg selv være negativt for konsentrasjonsevnen, og i tillegg vil det store sukkerinntaket som tidligere nevnt føre til mangel på andre næringsstoffer.

En svensk undersøkelse viser at elever som daglig spiser et fornuftig måltid klarer seg best faglig og sosialt (Bräuner 2004). En stor engelsk undersøkelse viste at en gruppe fanger som fikk ernæringsmessig riktig mat og vitaminer, reduserte voldelig atferd med 38 % (sst). Tester i Danske skoler på vanskeligstilte elever i alderen 14-18 år, viser at obligatorisk matordning med ernæringsriktig kost øker elevenes konsentrasjonsevne, humør og fysiske energi. Dette øker elevenes nysgjerrighet og innlæring av ny kunnskap(sst).

Tilsetningsstoffer

Universitetet i Southampton har på oppdrag fra Food Standards Agency (FSA – tilsvarer mattilsynet i Norge), gjort en studie av hvordan to blandinger av tilsetningsstoffer virker inn på hyperaktivitet. Studien viser at en blanding mellom azofargestoffer og konserveringsmiddelet natriumbenzoat fører til en økning i hyperaktiv atferd. Etter denne undersøkelsen anbefaler Mattilsynet foreldre med hyperaktive barn å holde seg unna næringsmidler med disse tilsetningsstoffene. FSA undersøker nå om azofargestoffer bør fjernes som tilsetningsstoff i næringsmidler. Hvis stoffene ikke lenger blir godkjent brukt i EU, vil de også bli forbudt i Norge.

En del aktører i næringsmiddelbransjen jobber nå med å redusere bruken av unødvendige tilsetningsstoffer, blant annet fordi forbrukerne er blitt mer opptatt av hva næringsmidlene inneholder. For eksempel har Nidar AS som produserer godteri og sjokolade azofarger i 3 godterityper, og jobber nå med å erstatte disse fargestoffene med andre typer.

Dette viser at tilsetningsstoffer kan ha innvirkning på atferd og at forskning kan være med på og avdekke slike sammenhenger slik at en kan få fjernet stoffer som kan være skadelige eller virke negativt på atferd.

Pedagogiske konsekvenser av feil sammensatt kosthold

Undersøkelser som unkost-93 og -2000 konkluderer med at ungdom får nok av de fleste næringsstoffer, samtidig som de har et høyere sukkerinntak en tidligere. Andre forskere mener at et høyt sukkerinntak vil gå på bekostning av andre næringsstoffer og føre til mangler. Mangel på enkelte vitaminer og mineraler vil gi symptomer som direkte går på konsentrasjonsevnen. Når en får problemer med å konsentrere seg får en også problemer på skolen. Elevene klarer ikke å følge med, det blir vanskelig å prestere faglig, en blir fort sliten og det blir vanskelig å lære noe.

Konsentrasjonsproblemene fører ofte til uro og uønsket atferd som forstyrrer både den det gjelder og medelevene. Lærerne som svarte på vår spørreundersøkelse mente

at det var merkbart mer ro i klassen i perioden hvor elevene fikk tilbud om frokost på skolen. Elevene var også i mye bedre humør, noe som gjorde undervisningen lettere å gjennomføre. Når vi ser på lignende undersøkelser fra andre skoler med frokostprosjekt der elevene og lærerne har evaluert frokostens innvirkning på læring, finner vi de samme resultatene. Det vil si at de mener frokosten fører til mer arbeidsro og dermed et bedre læringsutbytte. Vitenskapelige undersøkelser med ”tester” greier ikke å måle konsentrasjonsforbedringer som følge av frokost. Det er gjort studier som viser at et godt kosthold har betydning for konsentrasjonsevne, men det har ikke vært mulig å vitenskapelig bekrefte disse funnene.

Elever som ikke spiser frokost vil ha en lav blodglukose fordi glukoselageret er brukt opp i løpet av natta. Uten påfyll får ikke hjernen den glukosen den trenger for å fungere optimalt, og vil gå på lavgir, noe som vil ha stor betydning for læringsutbytte. Noen elever spiser ikke i det hele tatt i løpet av skoledagen, og konsekvensene for dem vil være enda større.

Oppsummering og avslutning

De to ulike designene våre indikerer forskjellige svar på problemstillingen vår. Surveydesignet ga oss signifikant forskjell mellom de som spiser frokost hver dag og de som ikke spiser frokost eller spiser uregelmessig. Eksperimentelt design ga ingen signifikant forskjell mellom testgruppa og kontrollgruppa etter frokosttilbud. Undersøkelsen vår tyder dermed på at det er en sammenheng mellom frokostinntak og konsentrasjonsevne, men det er vanskelig å si om frokost er årsaken til bedre konsentrasjonsevne eller om det er andre sammenfallende faktorer som spiller inn. Det kan også tenkes at frokostprosjektet var for kortvarig til at det kunne gi seg utslag i økt konsentrasjonsevne. Et langtidsstudium kunne kanskje gitt et annet resultat. Noe som også påpekes av andre som har gjort lignende studier.

Konklusjonen på undersøkelsen vår er at frokost i seg selv ikke har noen målbar effekt på konsentrasjonsevnen hos elevene i videregående skole, men frokostvanene viser derimot målbar effekt på konsentrasjonsevnen. d2 testen, som var vårt måleinstrument for å måle konsentrasjon ga ingen signifikant forskjell mellom testgruppa og kontrollgruppa. d2 testen vil imidlertid ikke greie å måle alle aspekter ved konsentrasjon, for eksempel vil den ikke gi noe godt mål på utholdenhet, da den gjennomføres ganske raskt, og den vil ikke si noe om evne til å konsentrere seg under påvirkning av andre stimuli, for eksempel uro fra andre elever.

Testgruppa vår hadde allerede på pretest høyere gjennomsnittlig skåre enn kontrollgruppa. Det betyr at de to gruppene i utgangspunktet ikke var helt like. Vi hadde vel forventet at gjennomsnittlig skåre for de to gruppene i ved første konsentrasjonstest skulle være ganske lik. Dette kan også ha virket inn på resultatet, og er kanskje en forklaring på at kontrollgruppa hadde en litt høyere prosentvis økning fra pretest til posttest enn testgruppa. Dette fordi en høy skåre er vanskeligere å forbedre enn en lav skår i utgangspunktet.

Både elever og lærere mener at frokost hadde en positiv effekt. Kanskje denne effekten ikke kan måles som konsentrasjonsevne, men gir andre effekter som virker

positivt for innlæringsevnen. Frokosttilbudet førte til bedre trivsel og sosialt samhold hos elevene, og økt trivsel vil sannsynligvis virke positivt inn på skoleprestasjoner. Etter at frokostprosjektet var avsluttet var frokosten savnet blant elevene.

Det kan være mange tiltak som kan settes i verk for å endre kostvanene hos ungdom. For eksempel har vi sett at inntak av sukkerholdig drikke som brus, er blitt kraftig redusert ved skolen etter at det ble satt opp vanndispensere. Elevene som før gikk rundt med brusflasken går i dag rundt med en vannflaske. Tilrettelegging for å gi sunne vaner kan ha stor effekt på ungdom. Spørsmålet er om en tilrettelegging på skolen for et sunnere kosthold ville hatt samme effekt?

St.meld.nr.30 sier mat og drikke er en forutsetning for god læring. Mye av teorien vi har gjennomgått og undersøkelsene vi og andre har gjort støtter opp om dette. Det ideelle ville være at alle spiste en god frokost hjemme under gode sosiale forhold, og hadde et sunt kosthold som fremmet fysisk og psykisk helse. Det viser seg at mange av ulike årsaker unnlater å spise frokost og at dette er et økende fenomen, spesielt blant ungdom. Noen spiser heller ikke i løpet av skoledagen og det gir seg utslag i slapphet, trøtthet og konsentrasjonsvansker som kan føre til faglige problemer. På bakgrunn av dette ville det vært gunstig å kunne tilby frokost på skolen.

Etterord

Prosesen med oppgaven har vært veldig lærerik. Vi har underveis kommet i kontakt med spennende utfordringer som har tilført oss nye erfaringer og kunnskap. Vi har hatt problemer med å finne relevant forskning på området, noe som har ført til at vi har søkt gjennom veldig mye litteratur som har gitt oss mye ny kunnskap.

I ettertid ser vi at konsentrasjonstesten (d2-testen) som ble brukt skulle vært testet ut på grupper i forkant for å se sammenhenger med bruken av denne type test. Dette kunne gitt oss kunnskaper som muligens kunne gitt andre resultater av undersøkelsen. Vi brukte veldig lang tid på å finne en passende test. Det var heller ingen i de miljøene som vi kontaktet som hadde kjennskap med denne testen.

Vi har fått veldig god veiledning av Richard Haugen som har ført til at vi har lært veldig mye i denne prosessen, noe som vil ha stor betydning i lignende arbeid i fremtiden.

Karina Gunnberg

Stig Hanssen

Litteraturliste

- ACSM (American College of Sports Medicine).(2000). Position Statement: the physiological and health consequences of oral creatine supplementation. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 706-17.
- Barkley, R. (2001). *Oppmerksomhedsforstyrrelse og utvikling af selvkontrol*. København:Munksgaard.
- Bellisle, F.(2004). Effects of diet on behaviour and cognition in children. *British Journal of Nutrition*, 92: Suppl. 2: S227-S232, 2004.
- Benton, D.(1996). *Food for thought. How what you eat affects your mood, memory and thinking*. London: Penguin Group.
- Bräuner, F. (2002). *Uten mat og drikke... om kostens betydning for læring og atferd*. Otta: Damm Undervisning.
- Bräuner, F. (2004). Unge,der bliver tabt i systemet. I Deibjerg, J. m.fl. (2004). *Hvad fylder vi i børnene? 15 fagfolk om kostbehandling af urolige, aggressive, overvægtige eller skrantende børn*. København: Høst og Søn
- Bräuner, F. (2007). *Kost – adfærd – indlæringsevne*. 4. Udgave. Århus: Klim
- Brickenkamp, R. (1993). *d2-testen- en vurdering af opmærksomhed og concentration*. Vejledning. Dansk psykologisk forlag. Danmark.
- Brickenkamp, R. og Zillmer, E. (1998). *The d2 test of attention*. (First U.S. Edition). Hogrefe & Huber Publishers. Printet and bound in Germany.
- Brodal, P. (2001). *Sentralnervesystemet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bryhn, G. (2004). ”AD/HD – utredning, diagnostikk og behandling”. I Strand, G. (red.). *AD/HD, Tourettes syndrom og narkolepsi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Bugge, A.B. (2007). *Ungdoms skolematvaner. Refleksjon, reaksjon, eller interaksjon*. Statens institutt for forbruksforskning. Fagrapport nr.4-2007.
- Conte, R. (1998). *Attention Disorders*. I Wong, B. (1998). *Learning about learning disabilities*. USA: Academic Press.
- Cueto, S.(2001). Breakfast and dietary balance: the enKid Study: Breakfast and performance. *Public Health Nutrition*, 4(6A): 1429-1431, 2001.

- Deibjerg, J. m.fl. (2004). *Hvad fylder vi i børnene? 15 fagfolk om kostbehandling af urolige, aggressive, overvægtige eller skrantende børn*. København: Høst og Søn.
- Duvner, T. (1997). *ADHD. Impulsivitet, överaktivitet, koncentrations-svårigheter*. Falköping: Elanders Gummessons.
- Duvner, T. (1999). *Barnenevro-psykiatri. MBD/DAMP. Autistiske forstyrrelser. Dysleksi*. NKS-Forlaget.
- Ellertsen, B og Johnsen, (2002). Nevropsykologisk teori og empiri. I Gjørum, B. og Ellertsen, B. (red.). (2002). *Hjerne og atferd. Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag.
- Gjørum, B. , Ellertsen, B. (red.). (2002). *Hjerne og atferd. Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag.
- Grantham-McGregor S (2005). Can the provision of breakfast benefit school performance? *Food and Nutrition Bulletin*, 26: Suppl. 2: S144-S158,
- Gross, SM, Cinelli, B.(2004). Coordinated school health program and dietetics professionals:partners in promoting healthful eating. *Journal of the American Dietetic Association*,104: 793-798, 2004.
- Haugen. R og Lund. T. (2006). *Forskningsprosessen*. Oslo: Unipub forlag.
- Hånes, H. og Mohaugen, E. (2006). *Kost og livsstil*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag.
- Iversen, P.O. (2007). Vann og elektrolytter. Drevon, C. A, Blomhoff, R. og Bjørneboe, G. Aa. (red.) (2007). *Mat og medisin*. 5. utgave. Kristiansand: HøyskoleForlaget.
- Johansson, L. (2007). Utvikling i norsk kosthold. I Drevon, C. A, Blomhoff, R. og Bjørneboe, G. Aa. (red.) (2007). *Mat og medisin*. 5. utgave. Kristiansand: HøyskoleForlaget.
- Kadesjö, B. (1993). *Barn med konsentrasjonsproblemer*. Pedagogisk forum. Oslo: Gamlebyen Grafiske.

- Klepp, K.I. og Bjelland, M. (2000). *Skolemåltidet og fysisk aktivitet i grunnskolen*. Institutt for ernæringsforskning. Universitetet i Oslo.
http://www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00003/IS-0166_3762a.pdf
- Klepp, K. I. (2006). Utviklingen i norsk kosthold 2006. Sosial og helsedirektoratet.
http://www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00013/IS-1406_13269a.pdf
- Kleven, T.A.(red). (2002). Innføring i pedagogisk forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolking og vurdering. Oslo: Unipub forlag.
- Kunnskapsdepartementet.(2006). Rapport: *Skolemåltidet i grunnskolen-kunnskapsgrunnlag, nytte- og kostnadsvirkninger og vurderinger av ulike skolemåltidsmodeller*.
- Landaas, V. (2000). *Tørst og helse*. Helsenytt.sist besøkt: 16.10.07
http://www.helsenytt.no/artikler/torst_og_helse.htm
- LHL. (2007). *LHL`s kostholdsbrosjyre*.
http://www.lhl.no/lhl06/multimedia/archive/00009/LHLs_kostholdsbrosjyr_9116a.pdf
- Lien, L.(2006). Is breakfast consumption relatet to mental distress and academic performance in adolescents? *Public health nutrition*: 10(4), 422-428.
- Maughan RJ og Burke LM.(2002). *Handbook of Sports Medicine and Science - Sports nutrition*. UK: IOC og Blackwell Science Ltd.
- Nes, M., Müller, H. og Pedersen, J.L. (2006). *Ernæringslære*. 5. Utgave 2001, 3 opplag 2006. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet.(2005) .Sosial- og helsedirektoratet http://www.shdir.no/vp/multimedia/archive/00002/IS-1219_2606a.pdf
- Norsk spisefakta (2006). Spilling, John v/ Synnovate MMI. Opplysninger gitt over telefon September 2007.
- Norsk proteinintoleranseforening (2007). www.npif.no. Sist besøkt 04.11.07.
- Rampersaud, G. m.fl. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *Journal of American dietetic association* 2005;105:743-760.
- Pedersen, J. (2007). Anbefalinger for tilførsel av næringsstoffer. I Drevon, C. A, Blomhoff, R. og Bjørneboe, G. Aa. (red.) (2007). *Mat og medisin*. 5. utgave. Kristiansand: HøyskoleForlaget.

- Pollit, E., Mathews (1998) Breakfast and cognition: an integrative summary.
American Journal of Clinical Nutrition, 67: Suppl: S804-S813, 1998.
- Posner, Michael I. (2004). *Cognitive Neuroscience of Attention*. New York: The Guilford Press.
- Posner, Michael I. og Rothbart, Mary K. (2007). *Educating the Human Brain*. Washington: American Psychological Association.
- Samdal, O. mfl. (2006). *Evalueringsrapport fysisk aktivitet og måltider*. HEMIL-senteret. Universitetet i Bergen.
- Schnoll, R., Burshteyn, D. og Cea-Aravena, J. (2003). Nutrition in the treatment of attention-deficit Hyperactivity Disorder: A neglected but important aspect. *Applied psychophysiology and Biofeedback*, vol.28, No.1, March 2003 (63-75).
- Smith, Lars. (1996). *Småbarnsalderens nevropsykologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Sortland, Kjersti. (2001). *Ernæring – mer enn mat og drikke*. 1998. 2.utgave 2001. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sosial- og helsedirektoratet.(2005). Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet. Oslo.
- Spurkeland og Gjone. (2002). *Atferd og gener*. I Gjærum, B. , Ellertsen, B. (red.). (2002). *Hjerne og atferd. Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag.
- Statens ernæringsråd. (1997). *Unkost- 93*. Rapport. Oslo.
- St.meld. nr. 16 (2002-2003) *Resept for et sunnere Norge*. Folkehelsepolitikken. Helsedepartementet, 2003.
- Styles, Elizabeth. (2006). *The psychology of attention*. Second edition. New York: Psychology Press.
- Taras H.(2005). Nutrition and student performance at school. *Journal of School Health*, 75(6):199-213, 2005.
- Utdanningsdirektoratet (2007). Fysisk aktivitet og måltider.
http://udir.no/templates/udir/TM_Tema.aspx?id=467 Sist besøkt: 10.11.07

- Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). (2007). *Laboratoriebok medisinsk biokjemi*. <http://www.unn.no/article14926-11195.html>. Sist besøkt: 03.10.07.
- Woolfolk, A. (2004). *Pedagogisk psykologi*. 2.opplag 2006. Trondheim: Tapir Akademisk forlag.
- Øgrim. (2004). *ADD: Oppmerksomhetsforstyrrelser uten hyperaktivitet – en undergruppe av AD/HD*. I Strand, G. (red.). *AD/HD, Tourettes syndrom og narkolepsi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Øgrim og Gjærum. (2002). *Urolige, uoppmerksomme og impulsive barn*. I Gjærum, B. , Ellertsen, B. (red.). (2002). *Hjerne og atferd. Utviklingsforstyrrelser hos barn og ungdom i et nevrobiologisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag.
- Østlandsposten (2007). Publisert 07.09.2007 . Sist besøkt 10.11.07. <http://www.op.no/nyheter/article2979766.ece>
- Øverby, N. C., og Andersen, L.F. (2002). *Unkost-2000. Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4.-8. klasse i Norge*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Spørreundersøkelse 1 elever

Spørreskjema

Nr

1 Hvor mange skoledager spiser du frokost? (sett kryss)

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2 Dersom du ikke spiser frokost hver dag, hvorfor spiser du ikke frokost?

.....
.....
.....

3 Når spiser du første måltid?

Kl.....

4 Dersom du spiser frokost, forklar hva du spiser og drikker til frokost.

.....
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Hvor spiser du frokost.

Hjemme

På skolebussen

På tur til skolen

På skolen

Vedlegg 2 – Spørreundersøkelse 2 - elever testgruppe

Dato:

Sted:

Underskrift:

POST TEST TIL FROKOSTPROSJEKTET

Kandidatnummer.....

- 1 Hvor mange dager i uken har du gjennomsnittlig benyttet frokosttilbudet ved skolen?

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 2 Føler du at frokostprosjektet har gjort at du følger bedre med i timene?

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Uenig | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Enig |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

- 3 Føler du at frokostprosjektet har ført til bedre utholdenhet i timene?

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Uenig | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Enig |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

- 4 Er det blitt bedre arbeidsro i timene under frokostprosjektet?

Vedlegg 3 – Spørreundersøkelse 2 - elever kontrollgruppe

POST TEST TIL FROKOSTPROSJEKTET

Kandidatnummer.....

- 1 Har du merket noen forskjell på dine medelever som har fått frokost, i den perioden prosjektet har pågått? I tilfelle på hvilken måte.

-

- 8 Hvilke positive og/eller negative effekter mener du tilbud om frokost på skolen kan ha?

Vedlegg 4 – spørreundersøkelse lærere

Spørreskjema til lærere i forhold til frokostprosjektet

- 1 Har du merket atferdsendringer i klassene som har fått frokost de siste fire ukene?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 2 Det er blitt mer ro i timene i perioden med frokostprosjektet

| | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Uenig | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Enig |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

- 3 Elevene har hatt bedre konsentrasjon i den perioden frokostprosjektet har pågått

| | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Uenig | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Enig |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

- 4 Elevene har hatt bedre utholdenhet i forhold til skolearbeidet under frokostprosjektet?

Uenig 1 2 3 4 5 Enig

5 Det har vært mere uro i timene under frokostprosjektet

Uenig 1 2 3 4 5 Enig

6 Det har vært færre urelevante spørsmål og avbrytelser fra elevene under frokostprosjektet

Uenig 1 2 3 4 5 Enig

Vedlegg 5 – d2 test

NR: _____

Age: _____ male female

Handedness: L R
venstrerrettet høyterrettet

How do you feel about test use/skive vanstus JA NEI

Examiner: _____ Date: _____

d2 Test of Attention
Rolf Brickenkamp & Eric A. Zillmer

Example: d d d d

Practice line: d p d d d d p d d d d d d d d p p d d d d

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

| | Raw Score | Percentage | Percentile Rank | Standard Score |
|--------------------------------|-----------|------------|-----------------|----------------|
| TN (total number) | | | | |
| Omissions: E1 | | | | |
| Commissions: E2 | | | | |
| E (errors) | | | | |
| TN-E (total errors) | | | | |
| CP (concentration performance) | | | | |
| FR (fluctuation rate) | | | | |

S-Syndrome:

Copyright © 1998 by Hogrefe & Huber Publishers. No part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system or copied by any means, electronic, mechanical, photocopying, microfilming, recording, or otherwise, without the written permission of the publisher. Order number #01 013 22



| | TN | E ₁ | E ₂ | CP |
|----|----|----------------|----------------|----|
| 1 | " | " | " | " |
| 2 | " | " | " | " |
| 3 | " | " | " | " |
| 4 | " | " | " | " |
| 5 | " | " | " | " |
| 6 | " | " | " | " |
| 7 | " | " | " | " |
| 8 | " | " | " | " |
| 9 | " | " | " | " |
| 10 | " | " | " | " |
| 11 | " | " | " | " |
| 12 | " | " | " | " |
| 13 | " | " | " | " |
| 14 | " | " | " | " |

Vedlegg 6 – instruksjon til d2 test

d2 testen

Utstyr: test ark
 Penn, eller blyant – helst 2stk. pr. elev (reserve)
 Stoppeklokke
 Rettemal

Testarket har to sider. En side for opplysninger om personen som testes + øvelse på testen.

Den andre siden består av selve testen; 14 testlinjer med 47 tegn på hver linje. Det er 16 ulike tegn, hvert består av bokstaven "d" eller "p", markert med 1,2,3 eller 4 små streker (tøddel). Under testen skal eleven skanne gjennom linjene og finne og krysse ut alle "d"-er som har 2 streker. Alle andre tegn skal ignoreres.

Det er to ulike rettemaler.

Retningslinjer for gjennomføring av d2-testen:

Rommet testen foregår i bør være godt opplyst. Passelig romtemperatur og fritt for støy. Alle former for forstyrrelser må unngås, dvs alle mobiltelefoner, musikkutstyr o.l må være avslått.

Før testen starter bør elever som bruker briller for å lese minnes om å ta de på.

Standard instruksjoner for voksne:

Alle elever må ha tilgjengelig en penn eller blyant som virker og helst en i reserve. Hver elev mottar et testark med side 1 vendt opp. Kort forklaring når alle har mottatt arket:

Ved hjelp av denne testen skal vi undersøke hvor godt dere er i stand til å konsentrere dere om en spesiell oppgave.

Elevene bes så om å skrive på navn, alder, kjønn, høyre/venstrehendt, evt. skrive lese vansker.

Når alle er ferdig fortsetter informasjonen:

Etter ordet eksempel på arket deres er det 3 bokstaver med små streker rundt. Det er bokstaven d, og alle er markert med 2 streker rundt seg. Den første har 2 streker over seg, den andre 2 under seg og den tredje en under og en over – altså 2 til sammen. Jeg vil at dere skal markere alle ”d” er med 2 streker rundt seg ved å sette en rett strek over bokstaven. Prøv først dette på de 3 eksempelbokstavene, og gå så videre til øvelses-linja. Dere skal ikke sette strek over de andre bokstavene. Altså d som har kun 1 eller flere enn 2 streker skal ikke merkes, og bokstaven p skal aldri merkes, uansett antall streker. Har noen spørsmål?

Disse instruksjonene kan gjentas og eksempler kan vises på tavla om nødvendig til alle har forstått hva testen går ut på. Nå leser den som utfører testen opp nummer på bokstavene som elevene skulle ha krysset ut – for at alle får sjekke om de har gjort riktig.

Bokstavene som skal være krysset ut er: 1 – 3 – 5 – 6 – 9 – 12 – 13 – 17 – 19 – 22 Alle sjekker om de har krysset ut riktig, for mange eller for få bokstaver. De som har krysset for mange kan rette dette ved å sette en ekstra strek over den aktuelle bokstav.

Det er nå klart for nye instruksjoner:

Ingen snur arket ennå. Legg fra dere penna og lytt nøye etter: På andre siden av testarket vil dere se 14 linjer med de samme bokstavene som dere har øvd på i øvelseslinja. På hver av de 14 linjene skal dere starte på venstre side, jobbe dere mor høyre og krysse ut alle ”d” er med 2 streker. Dette er akkurat samme øvelse som dere utførte i øvelseslinja. Start med den første linja, etter 20 sekunder sier jeg: STOPP-NESTE LINJE, og da stopper dere å arbeide på den linja og begynner straks med neste linje. Etter nye 20 sekund vil jeg på nytt si :STOPP-NESTE LINJE. Og dere starter straks å jobbe på neste linje. Jobb så fort dere kan uten å gjøre feil.

Legg lik vekt på hurtighet og feilfrihet ved uttalelse av siste linje (understreket). Hvis ingen flere spørsmål:

Snu arkene, med pila øverst til venstre. Ta penna og start på signal fra meg:
Klar ferdig start. (husk å start stoppeklokka)

Testen er i gang. Og for hvert 20.sek. sies: STOPP – NESTE LINJE til testen er ferdig. (stoppeklokka skal ikke stoppes og startes for hver linje- men gå i ett).

Vedlegg 7 – brev til elever og foresatte

Stig Hanssen og Karina P. Gunnberg

Bardufoss Videregående Skole Filial Sørreisa

9310 Sørreisa

05.11.06

INFORMASJON TIL ELEVER OG FORESATTE OM DELTAKELSE I "FROKOSTPROSJEKTET"

Høsten 2005 startet vi på masterstudiet i spesialpedagogikk ved universitetet i Tromsø. I den forbindelse skal vi skrive en masteroppgave der vi ønsker å undersøke om frokost har betydning for elevenes skolearbeid/prestasjoner.

Det fins lite forskning på dette området i Norge, men ut fra erfaring ser vi at elever som spiser en god frokost jobber bedre på skolen og har mer utbytte av skoledagen.

Vi har tenkt å gjennomføre en spørreundersøkelse på elevene før og etter en periode med tilbud om frokost på skolen. For å måle effekten vil det også gjennomføres en enkel oppmerksomhetstest av elevene. Prosjektet med frokost vil foregå i ukene 46-49, 2006. Vi må også ha med en kontrollgruppe som ikke får frokost – for å kunne se om frokost har noen effekt. Dette medfører at ikke alle elevene som deltar i prosjektet vil få tilbud om frokost. Klassene blir tilfeldig trukket ut til dette.

Spørreundersøkelsen vil handle om elevenes frokostvaner, og om deres skolehverdag i forhold til dette, blant annet trivsel. Data vil bli behandlet konfidensielt og aidentifisert i prosjektperioden og vil bli anonymisert senest 01.09.2009. Det er frivillig å delta og man kan trekke seg, eller opplysninger om seg selv, helt frem til

endelig anonymiseringsdato. Både prosjektledere og veileder er underlagt taushetsplikt.

Prosjektet er meldt til personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste AS. Veileder for prosjektet er Richard Haugen, professor ved Institutt for pedagogikk og lærerutdanning ved Universitetet i Tromsø. Spørsmål kan også rettes til han på tlf. 776 46 764.

Vi håper at alle ønsker å delta i prosjektet. Hvis noen ønsker mer informasjon eller å reservere seg, kan de ta kontakt med Stig Hanssen eller Karina Gunnberg på tlf. 90730725 / 98402522.

Vennlig hilsen

Stig Hanssen og Karina P. Gunnberg
Prosjektledere

Vedlegg 8 – samtykke elever

Stig Hanssen og Karina P. Gunnberg

Bardufoss Videregående Skole Filial Sørreisa

9310 Sørreisa

SAMTYKKE TIL DELTAKELSE I "FROKOSTPROSJEKTET"

Høsten 2005 startet vi på masterstudiet i spesialpedagogikk ved universitetet i Tromsø. I den forbindelse skal vi skrive en masteroppgave der vi ønsker å undersøke om frokost har betydning for elevenes skolearbeid/prestasjoner.

Det fins lite forskning på dette området i Norge, men ut fra erfaring ser vi at elever som spiser en god frokost jobber bedre på skolen og har mer utbytte av skoledagen.

Vi har tenkt å gjennomføre en spørreundersøkelse på elevene før og etter en periode med tilbud om frokost på skolen. Vi må også ha med en kontrollgruppe som ikke får frokost – for å kunne se om frokost har noen effekt. Dette medfører at ikke alle elevene som deltar i prosjektet vil få tilbud om frokost. Klassene blir tilfeldig trukket ut til dette.

Før oppstart skal prosjektet godkjennes av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD). All informasjon vil være anonymisert, og det vil ikke være mulig å spore tilbake til den enkelte elev.

Jeg ønsker å delta i dette prosjektet : JA_____ NEI_____

Navn: _____