

Nyere hjernehemisfæreforskning relatert til undervisnings- og lærestil

Rigmor E. Grimsø*)

Innledning

Den nevrofysiologiske hjernehemisfæreforskning og den psykologiske »kognitiv-stil« (tenkestil) forskning, er to forskningsområder som i løpet av de siste tyve år har økt i omfang og aktualitet. Resultatene er av betydning på flere, tildels klart forskjellige områder, og er – ikke minst i sammenheng med de oppgaver handelshøyskolene har – svært interessante. En innføring i disse forskningsområdene må imidlertid i dette innlegget bli helt summarisk. Spesielt interesserte henvises til litteraturlisten.

*) Stipendiat, mag. art. Norgens Handelshøyskole, Bergen.

Nyere hjernehemisfæreforskning relatert til undervisnings- og lærestil

Rigmor E. Grimsø*)

Innledning

Den nevrofysiologiske hjernehemisfæreforskning og den psykologiske »kognitiv-stil« (tenkestil) forskning, er to forskningsområder som i løpet av de siste tyve år har økt i omfang og aktualitet. Resultatene er av betydning på flere, tildels klart forskjellige områder, og er – ikke minst i sammenheng med de oppgaver handelshøyskolene har – svært interessante. En innføring i disse forskningsområdene må imidlertid i dette innlegget bli helt summarisk. Spesielt interesserte henvises til litteraturlisten.

*) Stipendiat, mag. art. Norgens Handelshøyskole, Bergen.

Hjernehemisfæreforskningen

Hjernehemisfæreforskningen, i den sammenheng det er snakk om den her, har sitt utgangspunkt i den forskning dr. Roger Sperry ved California Institute of Technology fikk Nobelprisen for i 1981 – splitbrain-forskningen.

Hos pasienter med tunge epileptiske anfall fant man det ønskelig og mulig å kutte forbindelsen mellom de to hjernehalvdelene, for å hindre spredning av anfallene. Man »splittet« hjerne ved å kutte broen (corpus callosum) som forbinder hjernehalvdelene.

For en vanlig iaktaker synes det som om en slik »split-brain« pasient fungerer tilnærmet normalt. Undersøkelser viser imidlertid at personen handler som om det var to separate personer i samme kropp. Hver halvdel synes å ha en egen form for tenkning og sin egen hukommelse. Ved hjelp av tekniske hjelpemidler (eks.: takitoskop og elektro-encophalogram) har man fått tegnet et bilde av de to hjernehalvdeler funksjoner. Selv om metoder og resultater også på dette forskningsområdet er gjenstand for diskusjon og kritikk, synes det å være enighet om at det finnes visse avgjørende forskjeller i informasjonsbehandlingen i de to hjernehalvdeler. I en sammenfatning av forskningen satte Betty Edwards (1979) opp en oversikt over forskjeller forskerne hadde funnet:

<i>Vestrehjernen</i>	<i>Høyrehjernen</i>
Verbal	Ikke-verbal
Analyserende	Syntetiserende
Symbolisk, abstrakt	Analogisk, konkret
Sekvensiell	Simultan
Rasjonell	Ikke-rasjonell
Digital	Spatial
Logisk	Intuitiv
Lineær	Holistisk

Kognitiv stil forskningen

Parallelt, men helt uavhengig av hjernehemisfæreforskningen, har man i psykologisk forskning vært opptatt med individuelle forskjeller i tilnærming til og behandling av informasjon.

Ikke minst har denne forskning foregått som problemløsnings- og beslutningsforskning ved endel av de større amerikanske schools of business administration. Tenkestilforskningen beskjeftes seg *ikke* med *nivåforskjeller* i intelligens, men med *forskjellige former for intelligent tenkning*. Ytterpunktene for disse forskjeller kan karakteriseres som henholdsvis rasjonell og intuitiv tenkning. En sammenfatning av de forskjeller i informasjonsbehandling som forskerne er kommet frem til er:

<i>Rasjonell tenkning</i>	<i>Intuitiv tenkning</i>
Konvergent	Divergent
Logisk-analytisk	Intuitiv
Sekvensiell	Helhetlig
Vertikal	Lateral
Systematisk	Springende
Målrettet	Søkende
Søker å anvende etablert prinsipper	Søker spontant nye løsningsalternativer
Reproduktiv	Produktiv

Ved å benytte begrepet kognitiv stil, ikke type, markerer man at det dreier seg om en preferanse (som regel ubevisst) av én tilnæringsform overfor problemer/beslutninger, fremfor en annen, men at tilnæringsformen kan modifiseres. Den er ikke nødvendigvis medfødt. Faktisk tyder meget på at den er tillært, gjennom familiemiljø, men ikke minst gjennom skolen og høyere undervisning.

Sammenfall i forskningsresultater

Ser man på de to sammenfatningene av forskningsresultatene for henholdsvis hjernehemisfæreforskningen og kognitiv stilforskningen, finner man en høy grad av sammenfall mellom dem. Det synes som om venstrehjernen primært er beskjeftiget med rasjonell tenkning, mens den mer intuitive tenkning skjer i høyrehjernen.

Læring = problemløsning

Læring som prosess kan defineres som problemløsning, idet læring innebærer valg av strategier for tilegning av ny kunnskap. Problemløsningsforskningen, slik den bl.a. kommer til uttrykk i kognitiv stil-forskningen, er derfor i høy grad relevant sett i forhold til læring.

Kognitiv stil og valg av studium

Undersøkelser omkring kognitiv stil har vist at mennesker med klart forskjellig tenkestil også går inn i klart forskjellige studieområder (Hudson, 1966). 75-80% av divergente tenkere velger moderne språkfag, sosialvitenskap eller andre humanistiske fag; 75-80% av konvergente tenkere velger naturvitenskapelige fag, eller matematikk og kjemi. Fag som biologi, geografi og økonomi, tiltrekker både divergente og konvergente tenkere i like høy grad.

Det er av betydning å være klar over dette ved opplegg av undervisningen i et økonomisk/administrativt studium, idet vi åpenbart henvender oss til en gruppe studenter som er heterogen med hensyn til valg av strategier for tilegnelse av det samme kunnskapsstoff.

Innlæringsstrategier

Generelt har man i pedagogiske undersøkelser funnet at studenter kan inndeles i tre kategorier med hensyn til strategi for læring (Pask, 1976):

- a) holistisk
- b) sekvensiell
- c) kombinasjon av de to

De som benytter den holistiske metoden har et bredt perspektiv på stoffet, med øye for innbyrdes sammenhenger. De stiller spørsmål om generelle relasjoner og danner seg generelle hypoteser.

De som benytter den sekvensielle metoden fokuserer på mindre områder og tar for seg bit etter bit av stoffet. De stiller spørsmål om snevrere sammenhenger og deres hypoteser er spesifikke.

Begge tilnæringsmåter har sine fordeler og sine ulemper: Intuitive tenkere kan komme i fare for å overgeneralisere, mens analytikerne på sin side kan finne det vanskelig å integrere stoffet i helheten. Forståelig nok vil den allsidige studenten – all-rounderen – som kan gå i begge retninger, ha de største intellektuelle fordelene. (Robertson, 1977).

Undersøkelser ved Massachussets Institute of Technology (Doktor, 1970), har vist at intuitive tenkere som velger høyt strukturerte fag svært ofte slutter i studiet, eller får problemer med nervene. Imidlertid er det få som skifter fra sosialvitenskapelig og humanistiske fag til mer analytiske områder. Årsaken til dette kan være at

1. Analytiske tenkere er mer bevisst sitt studievalg. De er tidlig klar over hva studiet innebærer, hvilke kvalifikasjonskrav som stilles, såvel som sine egne forutsetninger for å gjennomføre studiet (Clar, 1971).
2. Det vil alltid være mulig å finne retninger egnet for analytisk tenkning også innenfor sosialvitenskapelige/humanistiske fag. Eksempelvis innenfor psykologien psyometri (tallorientert), eksperimentpsykologi (mer analytisk preget).

Undervisningsstil – undervisningsmetode

Også lærerne har sin prefererte tenkestil og sin spesielle preferanse for tilnærming til fagstoffet. Undersøkelser har vist at »intuitive« lærere foretrekker diskusjonsmetoden som dominerende undervisningsform, mens analytiske tenkere foretrekker forelesningsformen. En vesentlig forskjell mellom metodene er at diskusjonsformen krever større interpersonlig engasjement, mens forelesningsformen krever høyere struktur på stoffet, såvel som at den gir større avstand til tilhørerne (Ohnmach, 1968).

Tatt i betraktning at vi på handelshøyskolene henvender oss til studenter med ulik lærestil vil det – naturligvis avhengig av faget – være av betydning at man søker å kombinere metodene.

Visuell/verbal presentasjon

I store auditorier kan det være komplisert med diskusjonsgrupper, selv om dialog fremdeles er mulig. Her kan det likevel være mulig å benytte andre virkemidler som letter innlæringen også for de to yttergruppene rasjonelle – intuitive tenkere.

Tenkning er i stor utstrekning basert på manipulering av »hukommelsesbilder« – med utspring i forskjellige former for sansedata – syn, lukt, hørsel, smak, bevegelse, osv. Fordi venstrehjernen (vår verbale bevissthet) bare mottar resultatene av den tenkning som skjer ved sansebilder, synes de ofte å komme »ingenstedsfra«. Vi snakker om å ha »en følelse av«..., det vil si: noe vagt, ikke kunnskaps- eller erfaringsbasert. I virkeligheten dreier det seg om tenkning, bare at denne tenkning skjer utenfor venstrehjernens bevissthetsområde. Fordi bare venstrehjernen kan uttrykke i ord hva den tenker, er det lett å tro at all tenkning skjer der. Blakeslee, 1980).

Ved bruk av ulike typer »hukommelsesbilder« i undervisningen vil studentene kunne få en annen type helhetsoppfatning av stoffet enn når vi utelukkende bygger det opp bit for bit, primært verbalt. Rimelig bruk av overhead, film og andre visuelle hjelpemidler vil lette innlæringen for dem som tenke bedre med høyre enn venstre hjerne. Det vil øke effekten av samvirket mellom de to og stimulere til annen type tenkning utover den rent logiske. Også bruk av analogier i undervisningen er av betydning for læringen.

Det synes som om for stor bruk av læreteknologi i form av laboratorier virker uheldig med tanke på de muligheter som gis høyrehjernens tenkeform. Denne type undervisning stiller en overfor valg mellom svaralternativer, som ikke gir rom for divergerende tenkning.

På den annen side gir computere studentene mulighet til »å leke« med lærestoffet ved hjelp av forskjellige input variabler. Ved å se virkninger og konsekvenser får de mulighet til å oppdage lærestoffet selv. En slik form for undervisning synes positiv.

Tilpasning av lærers/students tenkestil

Det har vist seg at mistilpasning mellom student og lærers tenkestil vil kunne ha konsekvenser for deres evne til å forstå hverandre og å

komme utav det med hverandre. (Det samme gjelder i forholdet mellom terapeut/pasient; intervjuer/intervjuet, o.l.). Mest effektiv kommunikasjon finner man mellom personer med samme kognitive stil. Resultatene man oppnår vil i høi grad være avhengig av samsvar eller manglende samsvar mellom de to parter tenkestil.

For å få et utdanningssystem som tar vare på den enkelte students potensiale til både logisk-analytisk og intuitiv tenkning, er det nødvendig å forstå dualiteten i tenkestil, være klar over sin egen preferanse for tenkning, og forsøke å tilpasse fremstillingen av lærestoffet slik at studenter med helt ulike tenkestiler kan få optimalt udbytte av det. Ikke minst er dette viktig i økonomisk/administrativ utdanning, hvor studentgruppen – med hensyn til tenkestil – ikke er homogen.

Forøvrig tilsier selve fagområdet generelt at begge former for tenkning er nødvendig. En økonomisk/administrativ utdanning dreier seg ikke utelukkende om kvantitative fag med eksakt og presis kunnskap, men om samspill mellom mennesker og systemer. Utvikling av mer intuitiv tenkning er derfor ønskelig, ikke minst med tanke på dette samspillet.

Referencer:

- Blakeslee, Thomas R.: *The right brain – a new understanding of the unconscious mind and its creative powers.* The MacMillan Press Ltd., London 1980.
- Clar, P. N.: »The relationship of psychological differentiation to client behavior in vocational choice counselling«. Doctoral dissertation, University of Michigan, 1971.
- Doktor, R. H.: »The Development of Mapping of Certain Cognitive Styles of Problem Solving«. Ph. D. avhandling, Stanford University, 1970.
- Franco, L. and Sperry, R. W.: »Hemisphere lateratization for Cognitive processing of geometry«. *Neuropsychologia*, 15, 107-114, 1977.
- Hudson, Liam: *Contrary Imaginations*, Methuen, London, 1966.
- Galin, D. og R. Ellis: »Assymetry in evoked potentials as an index and lateralized cognitive processes: Relation to EEG Alpha Assymetry«. *Neuropsychologia*, 13: 45-50, 1975.
- Glatt, C. J. W.: »The relationships of level of differentiation, acceptance of authority and locus of control to readiness for vocational planning in eight grade boys«. Doctoral dissertation, New York University, 1969.
- Grimso, Rigmor E.: »Divergent tenkning og problemløsning – en teoretisk diskusjon og en empirisk undersøkelse av problemløsende adferd hos personer i forskjellige utdanningskategorier«. (Magistergradsavhandling, Universitetet i Bergen).
- Grimso, Rigmor E.: »Problemløsningspsykologiens relevans for næringsliv og organisasjoner«. I serien »Arbeids- og diskusjonsnotater«, nr. 9, Institutt for Arbeidspsykologi og personalforvaltning, Norges Handelshøyskole, Bergen.
- Grimso, Rigmor E.: »Kognitiv stil i arbeidslivssammenheng«. Artikkel i »Nordisk Psykologi«. Nr. 3, 1980.
- Grimso, Rigmor E.: »Kognitiv stil – en undersøkelse av rasjonell og innovativ tenkning«, 150 s. Stensiltrykk nr. 24 fra Institutt for arbeidspsykologi og personalforvaltning, Norges Handelshøyskole, Bergen.
- Gur, R. E., Gur, R. C. and Harris, L.: »Cerebral Activation, as measured by subjects lateral eye movements, is influenced by experimenter location«. *Neuropsychologia*, 13, 35-44, 1975.
- Ohnmacht, F. W.: »Factorial invariance of the teacher characteristic schedule and measures of two cognitive styles«. *Journal of Psychology*, 69, 193-99, 1968.
- Osipow, S. H.: »Cognitive styles and educational-vocational preference and selection«. *Journal of Counselling Psychology*, No. 16, 1969, 534-546.
- Pask, G.: »Styles and strategies of learning«. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 2, 1976.
- Robertson, I. T.: »An investigation of some relationships between learning and personality«. Upublisert doktoravhandling, Open University, Milton Keynes, 1977.
- Taylor, Donald, W.: »Variables related to creativity and productivity. *Scientific Creativity: Its recognition and development* C. Taylor and F. Barron, eds., New York, John Wiley, 1963.
- Torrance, E. Paul and Sato, Saburo: »Differences in Japanese and United States styles of thinking«. *Creative Child and Adults Qdults Quaterly*, Autumn, 1979.
- Tsunoda, T.: »The Japanese brain«. Tokyo, Taishukan, 1978.
- Wapner, Seymour: »Process and context in the conception of cognition style«. Samuel Messich & Ass. (eds.) *Individuality in learning*, Jossey-Bass Publishers, London, 1976.
- Witkin, H. A.: »Cognitive style in academic performance and in teacher/student relations«. Samuel Messich & Ass. (eds.) *Individuality in learning*, Jossey-Bass Publishers, London, 1976.
- Åsnes, Berit: »Studiet ved NTH er kjønnsbestemt«. UNIPED 3/80.