

MOTORISKT LÄRANDE



Motoriskt lärande

- Teorier om motoriskt lärande bygger på antaganden om hur nervsystemet tar in och bearbetar information och hur denna information sedan integreras till ett förändrat rörelsebeteende
- Definition av motoriskt lärande
 - Motoriskt lärande är den process som med övning och erfarenhet, resulterar i en relativt bestående förändring i förmågan att producera ett skickligt rörelseutförande

Schmidt RA 1988

- Motor learning:
 - the study of the acquisition and/or modification of movement
 - should be longterm retention
 - should be able to transfer to other tasks and settings

- Motor performance
 - greater ability within the task
 - temporary change in motor behavior seen during practice session

- Motor control
 - the study and nature and control of movement

Adam's closed-loop theory

Jack Adams 1971 physical education

- Closed-loop
 - sensorisk feed-back nödvändig under rörelsens utförande
 - rörelsen jämförs med ett lagrat minne av rörelsen – en rölsereferens
- Två olika typer av lagrade minnen
 - memory-trace (minnes-spår) - antas användas vid val och initiering av rörelsen
 - perceptual trace (perceptuella spår) - byggs upp under övning och blir en rölsereferens

Adam's closed-loop theory

- Motoriskt lärande ses som en gradvis förstärkning av en korrekt rörelserreferens (perceptual trace)
- Övning utvecklar en korrekt rörelserreferens
- Individens måste öva på exakt samma sätt från början till slutet av övningen för att inpränta en korrekt rörelserreferens
- Felaktigt utförande av rörelsen är skadligt för den motoriskt lärande eftersom den förstärker en felaktig rörelserreferens

Kritik mot Adam's closed-loop theory

- Rörelser kan utföras utan sensorisk feedback
- Rörelser kan utföras utan tidigare övning
- Varje rörelse skulle inte kunna lagras i CNS – utrymme saknas
- Variation har visats sig påverka motoriskt utförande vilket motsäger denna teori

Schmidt's schema theory

- Richard Schmidt 1975 physical education
- Open-loop control process och generaliserade motoriska program
- Generaliserade motoriska program
 - Ett uppsättning av generella regler för en specifik grupp av rörelser som kan appliceras i varierande kontexter
 - Spatiala och temporala mönster av muskelaktivitet för att utföra en rörelse

Schmidt's schema theory

- Kroppsrörelsen lagras i minnet som två olika scheman
- Recall schema
 - regler som skapas för hur rörelsen ska utföras genom upprepade försök
- Recognition schema
 - används för utvärdering rörelse och ger sensorisk feed-back i den pågående rörelsen

Schmidt's schema theory

- Motoriskt lärande sker genom en kontinuerlig process av uppdatering av recall och recognition scheman efter varje rörelse
- Rörelse kan utföras trots att den ej tidigare utförts men varit en del av tidigare rörelseerfarenhet
- Variabilitet förbättrar motoriskt lärande

Kritik mot Schmidt's schema theory

- Studier har visat starkare bevis att barn – men ej vuxna - blir bättre av variation vid motoriskt lärande
- Förklarar inte hur barn gör sina första rörelser utan att något schema existerar
- Förklarar inte hur det går att göra en rörelse utan att någonsin ha utfört den tidigare

Ekologisk teori

- Karl Newell 1991
- *"Motor learning is a process that increases the coordination between perception and action consistent with the task and environmental constraints"*
 - I praxis söka optimala strategier för att lösa uppgiften
 - Strategierna innefattar både motorik och perception
 - Motoriskt lärande innebär ett dynamiskt utforskande av det perceptuo-motoriska spelrummet (*workspace*) för att finna optimala strategier för att utföra uppgiften

Ekologisk teori

- För att motorisk lärande ska ske behövs:
 - Förståelse av förutsättningarna för det perceptuo-motoriska spelrummet (*workspace*)
 - Förståelse av sökstrategierna - information för att facilitera sökandet
 - Attraktiv miljö för träning
 - Individens intresse ska styra val av funktionella aktiviteter
 - Stimulans till varierade rörelseerfarenheter

Dynamisk system teori

- Thelen, Kelso, Scholz 1990
 - Motorik utvecklas i dynamisk samverkan mellan CNS, biomekaniska faktorer, psykologiska faktorer och omgivningsfaktorer
 - Rörelsemönster ses ej som färdiga program i CNS utan flexibla, dynamiska och anpassningsbara
 - Motorisk kontroll sker automatiskt och betonar därför omgivningens inverkan mer än instruktion och kognition vid motoriskt lärande
 - Motoriskt lärande sker genom samspel mellan individen – uppgiften och miljön

MODELLER FÖR MOTORISKT LÄRANDE

Three-Stage Model

- Fitts Posner 1967
- Kognitivt stadium
 - Förstå uppgiften
 - Utveckla strategier för uppgiften
 - Stor variation – snabb förbättring
- Associativt stadium
 - Strategi har valts – mindre variation - repetition av uppgiften
- Autonomt stadium
 - Hög grad av autonomi – låg grad av uppmärksamhet

Systems Three-stage model

- Vereijken, Newell et al 1992
- Novice stage
 - Förenkling av uppgiften
 - Begränsning av frihetsgrader
 - Låg grad av effektivitet och flexibilitet
- Advanced stage
 - Frihetsgrader ökar
 - Mer välkoordinerade rörelser
 - Ökad anpassning till uppgiften och omgivningen
- Expert stage
 - Frihetsgrader ökar så att uppgiften kan utföras på ett det mest effektiva och koordinerade sättet anpassat efter uppgiften och omgivningen

Gentile's taxonomi

	Body stability	Body stability	Body in motion	Body in motion
Environmental context	No manipulation	Manipulation	No manipulation	Manipulation
Stationary				
Stationary and with trial variability				
Motion				
Motion and with trial variability				

Aspekter att ta hänsyn till vid motoriskt lärande

- Rörelsetyper
- Repetition
- Målsättning
- Instruktioner
- Guidning
- Feed-back

Rörelsetyper

Kontinuerlig	Diskret	Seriell	Öppen	Stängd	Komplex	Enkel
Ingen tydlig början eller slut	Har början och slut	Kombination av kontinuerlig och diskret	Föränderlig omgivning	Stabil ej föränderlig omgivning		
Springa simma	Sparka	Spela fotboll	Gå utomhus i ojämn terräng	Gå på gåband	Hoppa hopprep	Resa sig upp från stol

Repetition

- Repetition är kunskapens moder
- Övning ger färdighet
- Grad av förbättring vid motoriskt lärande står i relation till kvarstående förbättringspotential
 - Tidigt under träning sker stora förbättringar
 - Senare sker förbättringarna mer långsamt
 - Förbättring kan ske under många år

Repetition - variation

- För att kunna anpassa uppgifterna till en varierad omgivning/situation är varierad träning mer effektiv
- Varierad träning kräver fler repetitioner och ofta försämras utförandet under träningstillfället
- Vid retentionstest har varierad träning visat bättre resultat
- I den kognitiva fasen är dock seriell repetition mer effektiv
- Beror dock på individens intellektuella nivå och erfarenhet

Repetition – hel eller del av rörelsesekvens

- Att träna hela rörelsesekvenser ger bästa resultat för att lära sig snabba rörelser
- Vid sammansatt rörelser bör de svåraste delarna tränas separat och därefter bygga på moment för moment

Målsättning

- Kan rikta sig mot problemlösningssprocessen eller utförandet
- Individens bör delta i sättande av mål utifrån ålder och kognitiv nivå
- Målet ska vara tydligt – meningsfullt – rimligt, men inte alltför enkelt att uppnå
- Gentile föreslår följande:
 - Om målet/rörelsen är framgångsrik – repetera
 - Om målet inte är uppnått trots att rörelsen var korrekt – identifiera hinder i omgivningen
 - Om målet är överraskande framgångsrikt – beskriv rörelsen för individen
 - Om målet/rörelsen misslyckats- uppmuntra individen men analysera uppgiften

Instruktioner

- Instruktionen är viktig som en förberedelse inför uppgiften
- Instruktionen kan vara verbal men rörelsen kan också visas
- Instruktionen ska anpassas till ålder och kognitiv nivå – för yngre barn/låg kognitiv nivå ska instruktionerna vara mer konkreta
- I början av lärande processen ska övergripande instruktioner ges för att senare vara mer detaljfokuserade
- Instruktionen ska uppmuntra problemlösning

Instruktioner

- Sensorisk information som hjälper individen att känna hur rörelsen ska utföras
 - Känn efter hur dina fötter står
- Kan rikta sig mot motorisk planering
 - Luta dig först framåt
- Kan rikta sig mot det tänkta resultatet
 - Nu ska du lyfta upp bollen som ligger.....
- Kan rikta sig mot omgivningen
 - Se upp med den röda stolen som står.....

Guidning

- Guidning kan vara användbar för individer som inte själva hittar lösning
- Guidning har en positiv effekt i träningsituationen men stimulerar inte motoriskt lärande
- Sträva efter att minska användningen av guidning och öka graden av självständigt utförande hos individen
- Ge individen tid att själv hitta lösning

Feed-back

- Feed-back är ett viktigt redskap i den motoriska lärandeprocessen
- Inre feed-back - intrinsic feed-back
 - Visuellt och somato-sensorisk information genom personens egna sensoriska system
- Yttre feed-back - extrinsic feed-back
 - Verbal eller manuellt guidad feed-back som ges till individen under rörelse eller efter rörelsen avslutats
 - Knowledge of results – feed-back på utfallet av rörelsen
 - Knowledge of performance – feed-back på rörelsemönstre
- KP ger den bästa effekten på motoriskt lärande

Feed-back

- Kan ges under eller efter avslutat försök – gärna med fördröjning så att individen hinner reflektera själv
- Kan vara generell eller specifik
- Positiv eller negativ
- Kan förmedlas verbalt, demonstration, manuell guidning, beröring eller med kroppsspråk

Feed-back

- Att få relevant feed-back är viktigt för lärandeprocessen
- Mer feed-back i början som senare trappas ner
- För mycket extrinsic feed-back kan göra individen beroende och i mindre grad kapabel att lita till intrinsic feed-back och egen kapacitet
- Feed-back för ofta eller för mycket riskerar att blockera motoriskt lärande genom för mycket information
- Vid mer komplexa uppgifter eller hos nybörjare kan det vara bra att ge feed-back ofta under uppgiftens utförande
- Feed-back ska anpassas till individens ålder och kognitiva nivå

Fysioterapeutens roll vid motoriskt lärande

- Skapa yttre förutsättningar för en god lärande situation
- Att i samspel med individen guida genom uppgifter och rörelser
- Växelverkan där individen får ta egna initiativ och ökat ansvar
- Fysioterapeuten utmanar individen till utveckling, ger feed-back och utvärderar
- Informerar omgivningen om individens förutsättningar för motoriskt lärande samt pedagogiskt förhållningssätt