

# Motorno učenje - Transfer

- **Transfer učenja je jedan od najuniverzalnije primenjivanih principa u obrazovanju i rehabilitaciji.**
- U **obrazovnim** sistemima, ovaj princip je osnova nastavnih programa i sačinjavanja obučavanja, zato što daje osnovu za pravljenje redosleda po kojem će studenti učiti veštine.
- Na **klinikama** za rehabilitaciju, ovaj princip čini osnovu za sistematske pristupe protokolima koje terapeuti sačinjavaju i ugrađuju.
- **Zbog raširene važnosti transfera učenja, potrebno je razumeti ovaj fenomen učenja kao deo konceptualne osnove za proučavanje motornog učenja.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Istraživači učenja u celini definišu transfer učenja kao uticaj prethodnog iskustva na izvođenje neke veštine u novom kontekstu ili na učenje neke nove veštine.**
- Ovaj uticaj može da bude pozitivan, negativan ili neutralan (nulti).
- **Pozitivan transfer** se javlja kada iskustvo na nekoj veštini pomaže ili olakšava izvođenje te veštine u novom kontekstu ili učenje neke nove veštine.
- **Negativan transfer** se javlja kada iskustvo sa nekom veštinom blokira ili negativno utiče na izvođenje te veštine u novom kontekstu ili učenje nove veštine. Na primer, čovek koji je naučio forhend u tenisu pre nego što je naučio forhend u badmintonu, često oseća neki početni negativni transfer kod učenja mehanike udarca.
- Treća vrsta transfera efekta učenja je **nulti transfer** koji se javlja kada iskustvo sa nekom veštinom nema uticaja na izvođenje te veštine u novom kontekstu ili na učenje nove veštine. Očigledno nema transfera sa učenja plivanja na učenje vožnje automobila. Niti možemo da pretpostavimo da će iskustvo sa nekim motornim veštinama uvek imati uticaj na učenje novih motornih veština.

# Motorno učenje - Transfer

- Znači, sa **praktične tačke gledišta**, princip transfera je vrlo značajan. Ali, princip transfera ima i **teorijski značaj**, pošto nam pomaže da shvatimo procese koji su u osnovi učenja i kontrole motornih veština.
- **Redosled veština koje se uče.**
- Redosled matematičkih veština pruža vrlo koristan praktičan primer principa transfera. Školski program za razrede od 1. do 8. je zasnovan organizaciji od jednostavnog do složenog.
- Možemo da kažemo isto za veštine koje se predaju po programu **fizičkog vaspitanja, sportskom programu ili na klinici za rehabilitaciju.**
- Učenici treba da ostvare osnovne ili fundamentalne veštine pre složenijih veština koje zahtevaju vladanje tim osnovnim veštinama. Drugim rečima, treba da postoji **logičko napredovanje na veštini.** Instruktor treba da odluči kada da uvede neku veštinu tako što će odrediti kako će učenje te veštine koristiti učenju drugih veština.
- **Ako instruktor ne koristi ovakav pristup, gubi se vreme dok se ljudi "vraćaju" da bi naučili osnovne veštine.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Sistematizacija motornih veština Dentilijeve je dobar primer kako princip transfera može da se ugradi u režim treniranja.**
- Ta sistematizacija predstavlja šesnaest kategorija veština, sistematski poređanih **od manje ka više složenim** prema specifičnim karakteristikama veština.
- Jedna od upotreba ove sistematizacije je da služi kao **vodič** koji terapeutu pomaže da odabere funkcionalno adekvatne aktivnosti za pacijenta na rehabilitaciji pošto izvrši kliničku procenu pacijentovih problema sa motornim funkcionisanjem.
- Dentilijeva je zasnovala ovu sistematizaciju na **principu pozitivnog transfera**.
- **Organizovala je redosled aktivnosti tako što je navela prvo one aktivnosti koje čovek mora da izvede pre izvođenja složenijih ili težih.**

# Motorno učenje - Transfer

- Pedagoške metode.

- Druga važna praktična primena principa transfera učenja na nastavu motornih veština je u oblasti pedagoških metoda.
- Na primer, instruktor može da koristi **vežbe na kopnu** kada studente uči osnovnim plivačkim zamahima, pre nego što im dopusti da zamah pokušaju u vodi. Taj instruktor pretpostavlja da će biti pozitivnog transfera sa vežbi na kopnu na izvođenje zamaha u vodi.
- Postoje brojni drugi primeri unošenja principa transfera u nastavu. Često se, na primer, vežba **deo neke veštine** pre uvežbavanja cele veštine. Ponekad instruktor pojednostavi neku aktivnost pre nego što zatraži da se veština izvede u stvarnom kontekstu; na primer, trener traži da se bezbol loptica udara sa fiksnog mesta pre udaranja loptice koja se kreće.
- Ako veština obuhvata **neki element rizika**, instruktor često dozvoljava da se ta veština izvodi uz neku pomoć, tako da je opasnost otklonjena. Na primer, terapeut pruža fizičku pomoć pacijentu koji uči da ustane sa kreveta i sedne u svoja kolica, tako da pacijent neće pasti kada prvi put vežba tu veštinu.

# Motorno učenje - Transfer

- **Procenjivanje efikasnosti uslova vežbanja.**
- Kada instruktor ili terapeut oblikuje režim vežbanja, mora takođe da proceni efikasnost tog režima. **Test transfera** može efikasno da pruži takvu procenu.
- **U stvari, kada instruktor ili terapeut upoređuje efikasnost nekoliko uslova vežbanja, treba da otkrije onaj koji vodi do najboljeg izvođenja na testu transfera i ugradi ga u trening ili rehabilitacioni protokol.**
- Znači, princip transfera učenja ponovo stupa na scenu, pošto stvara osnovu za procenjivanje efikasnosti uslova vežbanja koje instruktor odabere da bi olakšao učenje veštine.
- Brensford, Frenks, Moris i Stajn (1979) su naglasili značaj transfera za procenjivanje efikasnosti uslova vežbanja, kada su se posvetili ovom problemu.
- **Oni su tvrdili da efikasnost svakog uslova vežbanja treba da se odredi samo na osnovu toga kako se uvežbavana veština izvodi u "test" kontekstu.**

# Motorno učenje - Transfer

- Ovo znači da, ako odlučujemo da li je neki postupak superioran u odnosu na drugi da bismo olakšali učenje veštine, ne treba da donosimo zaključak sve dok ne vidimo tu veštinu u situaciji testiranja.
- Ovde se na **"test"** misli na nekoliko načina.
  - To može da bude neki specifičan test veština, kada čovek izvodi uvežbavanu veštinu na **testu sačinjenom za tu veštinu.**
  - Na drugoj vrsti testa, čovek izvodi uvežbavnu veštinu u **svakodnevnoj funkcionalnoj sredini.**
  - Ili, na testu se od čoveka može tražiti da **upotrebi veštinu na organizovanom takmičenju ili utakmici.**
- **Stvar je u tome da, bez obzira na tačnu prirodu testa, čovekovo izvođenje na samom testu treba da bude jedino merilo efikasnosti svakog uslova vežbanja.**

# Motorno učenje - Transfer

- Načini procene transfera

- **Procenjivanje transfera među zadacima.**

- Istraživači koriste eksperimentalni oblik transfera među zadacima da bi procenili **uticaj iskustva na jednoj veštini na izvođenje neke nove veštine, s tim što je ta nova veština ili drugačija od prve ili njena varijanta.**

- Ova vrsta eksperimenta je posebno pogodna da se proceni koliko dobro neki uslov vežbanja priprema čoveka da prilagodi ono što je naučio izvođenju nove varijante uvežbane veštine.

- Najjednostavniji i najčešće korišćen eksperimentalni oblik za procenu transfera među zadacima je sledeći:

- Eksperimentalna grupa

Vežba zadatak A

Izvodi zadatak B

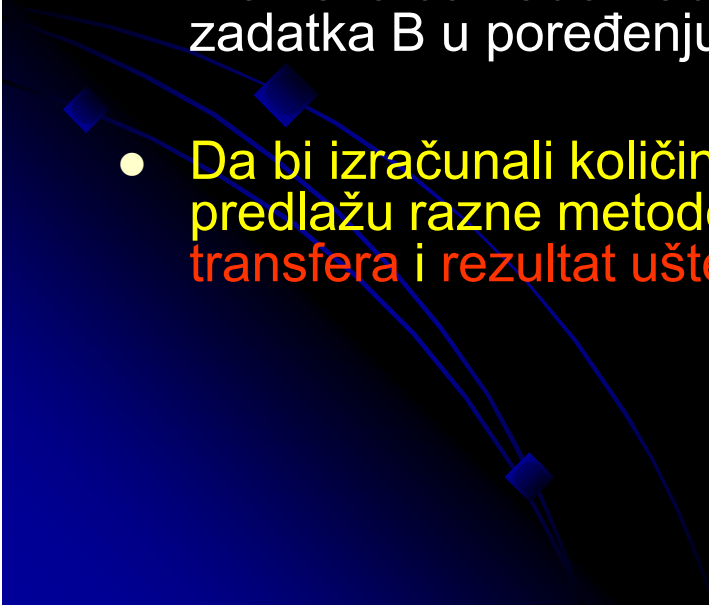
- Kontrolna grupa

Nema vežbanja

Izvodi zadatak B



# Motorno učenje - Transfer

- Izvođenje zadatka B od strane obe grupe je ono što je zanimljivo u ovom eksperimentalnom obliku.
  - Kada bi **iskustvo sa zadatkom A olakšavalo** učenje ili izvođenje zadatka B, onda bi eksperimentalna grupa pokazala brže napredovanje na zadatku B nego kontrolna grupa.
  - S druge strane, kada bi **iskustvo sa zadatkom A ometalo** učenje ili izvođenje zadatka B, onda bi eksperimentalnoj grupi trebalo više vremena da nauči zadatak B ili da pokaže obustavljeno izvođenje zadatka B u poređenju sa kontrolnom grupom.
  - Da bi izračunali količinu transfera među zadacima, istraživači predlažu razne metode. Dve najčešće korišćene su **procenat transfera i rezultat uštede**.
- 

# Motorno učenje - Transfer

- **Procenat transfera** je procenat napredovanja na novom zadatku (zadatak B) što se može pripisati izvođenju prvog zadatka (zadatak A). Veliki procenat transfera bi pokazao jak uticaj zadatka A na zadatak B, dok bi mali procenat ukazao na mnogo manji, mada pozitivan, uticaj.
- **Rezultat uštede** je količina uštedenog vremena vežbanja dok se uči novi zadatak (zadatak B) zbog ranijeg iskustva s drugim zadatkom (zadatak A). Istraživači mogu da upotrebe ovaj rezultat da pokažu da je iskustvo na zadatku A uštedelo jedan broj pokušaja na zadatku B. Na primer, da je eksperimentalna grupa dostigla kriterijum od 100 poena na zadatku B na 20 pokušaja, dok je kontrolnoj grupi trebalo 30 pokušaja da to uradi, rezultat uštede bi bio 10 pokušaja.
- **Za praktičnu primenu rezultat uštede ima poseban značaj. Ovo naročito važi kada instruktor želi da zna da li postupak treniranja efikasno pomaže učenju neke veštine ili izvođenju te veštine u stvarnom kontekstu.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Procenjivanje transfera u zadatku.**
- Eksperimentalni oblik transfera u zadatku je najpogodniji da se uporedi kako **različite vrste uslova vežbanja** omogućavaju čoveku da prilagodi uvežbanu veštinu da bi izveo istu tu veštinu u novom kontekstu. Osnovna paradigma za procenu transfera u zadatku je:
  - **Grupa A      Vežba uslov A      Izvodi u uslovu C**
  - **Grupa B      Vežba uslov B      Izvodi u uslovu C**
- **Važno je da se odgovori na ova pitanja kada analiziramo eksperiment transfera u zadatku.**
  - Prvo, kako se poredilo izvođenje pod uslovima A i B?
  - Drugo, kako su se poredile dve grupe kada su izvodile pod uslovom C?
  - Treće, da li je svaka grupa napredovala, postajala gora ili nije pokazivala nikavu promenu u izvođenju od poslednjeg pokušaja na vežbanju do prvog pokušaja transfera?
- Istraživači često previđaju ovo poslednje pitanje. Njegov značaj postaje očigledan kada grupe pokažu drugačije nivoe izvođenja na pokušajima transfera od onih na pokušajima vežbanja.

# Motorno učenje - Transfer

- **Zašto se javlja pozitivni transfer učenja?**
- Teorijski značaj koncepta transfera učenja postaje očigledan dok pokušavamo da utvrdimo zašto se javlja transfer.
- Na primer, ako znamo zašto se transfer javlja, bolje ćemo razumeti ono što čovek uči o nekoj veštini, a što mu pomaže da se prilagodi zahtevima neke nove situacije.
- Ovakvo znanje pomaže teoretičarima učenja da shvate takve stvari kao što su ono što ljudi uče i ono što objašnjava sposobnost prilagođavanja, a što karakteriše naučene veštine.
- Mada naučnici godinama predlažu nekoliko razloga koji objašnjavaju zašto se javlja transfer učenja, ovde ćemo razmotriti samo dve od popularnijih **hipoteza**. Međutim, te dve hipoteze se razlikuju po tome kako objašnjavaju koje sličnosti doprinose transferu.
  - **Jedna hipoteza pretpostavlja da se transfer učenja javlja zbog toga što su slične komponente veština i/ili konteksta u kojem se veštine izvode.**
  - **Druga pretpostavlja da se transfer javlja prvenstveno zbog sličnosti između količina i vrsta neophodnih procesa učenja.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Sličnost komponenti veština i konteksta.**
- Tradicionalniji stav o javljanju pozitivnog transfera smatra da do transfera dolazi zbog **sličnosti između komponenti dve veštine ili dve situacije izvođenja**. Po ovom stanovištu, što su sličniji sastavni delovi dve veštine ili dve situacije izvođenja, to će biti veća količina pozitivnog transfera među njima.
- Prema tome, očekivali bismo da količina transfera između **teniskog i odbojkaškog servisa bude veća**, nego ona kod teniskog servisa i servisa u badmintonu. Isto tako bismo očekivali visok stepen transfera kada bi uslovi vežbanja naglašavali karakteristike izvođenja slične onima neophodnim u "test" situaciji.
- Ovo stanovište ima svoje korene u nekima od najranijih istraživanja motornog učenja, koje je Torndajk izveo na Kolumbija univerzitetu na početku dvadesetog veka.
- **Da bi objasnio efekte transfera, Torndajk (1914) je predložio teoriju identičnih elemenata.**

# Motorno učenje - Transfer

- Po ovoj teoriji, "elementi" su opšte karakteristike neke veštine ili konteksta izvođenja – kao što su **cilj veštine** ili **stav** onoga ko izvodi tu veštinu – ili **specifične karakteristike veštine**, kao što su komponente veštine koja se izvodi.
- Osim toga, Torndajk je smatrao da identični elementi obuhvataju **mentalne procese koji imaju istu aktivnost moždanih ćelija kao fizička radnja**.
- Rad Holdinga (1976, 1987) najbolje prikazuje današnje verzije Torndajkovog stanovišta i njihovu vezu sa motornim veštinama.
- Holding je pretpostavio da se količina i pravac transfera odnose na **sličnost stimulansa i aspekata reagovanja kod dve veštine**.
- **Ovo znači da što su sličniji i stimulansi i reagovanja, to će se više transfera javiti među veštinama**.
- Holdingov model prognozira maksimum **pozitivnog** transfera kada su stimulans (S) i reagovanje (R) za jedan zadatak isti kao za drugi zadatak. Kako opada sličnost stimulansa, **transfer ide ka 0**.
- Holding predviđa **negativan** transfer kada su stimulansi za dva zadatka isti, ali se reagovanja potpuno razlikuju jedno od drugog.

# Motorno učenje - Transfer

- **Sličnost zahteva procesa.**
- Druga hipoteza koja objašnjava zašto nastaje pozitivan transfer pretpostavlja da on proizilazi iz sličnosti karakteristika procesa učenja ili izvođenja koje su potrebne za dve veštine ili dve situacije izvođenja.
- Ova hipoteza ima svoj najjasniji izraz u stanovištu koje objašnjava efekte transfera u smislu procesa adekvatnog transfera (vidi Lija, 1988).
- Ovo stanovište ističe da, mada sličnost komponenti veština ili konteksta objašnjava neke efekte transfera, ona ne može da objasni sve efekte transfera. **Ključna tačka stanovišta procesa adekvatnog transfera je sličnost između procesa učenja ili izvođenja potrebnog za dve situacije izvođenja.**
- Po ovom stanovištu, ključne su dve komponente pozitivnog transfera: **šta čovek mora da uradi** da bi bio uspešan u izvođenju zadatka transfera i **sličnost između te aktivnosti i aktivnosti potrebne za vreme vežbanja.**

# Motorno učenje - Transfer

- Primer procesa adekvatnog transfera se javlja kada zadatak transfera zahteva od čoveka da se posveti aktivnosti rešavanja problema. **Da bi se javio pozitivan transfer između zadatka treniranja i zadatka transfera, zadatak transfera mora da obuhvati i aktivnost rešavanja problema.**
- Damos i Vikens (1980) su demonstrirali transfer koji je proizašao iz sličnih procesnih aktivnosti u situacijama treniranja i testiranja.
- Pokazali su da čak i kada karakteristike zadataka treniranja i transfera **nisu slične, javljao se pozitivan transfer** kada su trenirali ljude da obavljaju dva zadatka istovremeno.
- Prema stanovištu koje zahteva sličnost između komponenti zadatka, ne bi trebao da se javi transfer.
- **Međutim, sličnost između procesnih zahteva zadataka treniranja i onih zadataka transfera dovele su do pozitivnog transfera između njih.**



# Motorno učenje - Transfer

- **Vrednost obe hipoteze.**
- Mada mnogo toga ostaje nepoznato u vezi sa uzrokom transfera učenja, dokazi ističu **vrednost obe hipoteze** za objašnjavanje efekta transfera.
- Jasno je da možemo da očekujemo da se količina pozitivnog transfera povećava kao **funkcija povećane sličnosti između veština i konteksta izvođenja**.
- Izgleda da je **stanovište o sličnosti procesa zapravo proširenje stanovišta o komponentama** što ima ulogu samo kada su sličnosti komponenti i konteksta minimalne, dok su procesne aktivnosti izuzetno slične.
- Na žalost, istraživanja koja se bave ovim pitanjem su poslednjih godina minimalna, uprkos činjenici da je potrebno mnogo više istraživanja ako hoćemo odgovor na pitanja zašto se transfer javlja.

# Motorno učenje - Transfer

- **Negativan transfer**

- Mada su negativni efekti transfera izgleda **retki u učenju** motornih veština (npr. vidi Aneta i Speroa, 1985; Šmita, 1987), ljudi koji učestvuju u obučavanju motornim veštinama i rehabilitaciji treba da budu svesni onoga što može da doprinse negativnom transferu.
- Zato što negativni efekti transfera mogu da se jave, važno je znati kako da se izbegnu takvi efekti i kako da se sa njima postupa kada se jave.
- **Situacije sa negativnim transferom.**
- Jednostavno rečeno, efekti negativnog transfera se javljaju **kada neki stari stimulans zahteva novo, ali slično reagovanje.**
- Ovo znači da su opažajne karakteristike inputa dve situacije izvođenja slične, ali su drugačije karakteristike pokreta.
- **Dve situacije koje su posebno osetljive na efekte negativnog transfera obuhvataju promenu u prostornim položajima pokreta u reagovanju na isti stimulans i promenu u tempiranju pokreta u reagovanju na isti stimulans.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Primer promene prostornog položaja** se javlja **kada morate da vozite automobil drugačiji od vašeg**. Ako oba automobila imaju petostepeni menjač, šta se dešava ako je rikverc na drugačijem mestu od onog na koji ste navikli u svom automobilu? Ovo se posebno dešava kada ne obraćate dovoljno pažnje na promenu brzina.
- Ovaj primer pokazuje da kada učimo neki prostorno specifičan pokret da bismo postigli cilj, treba nam vremena da naučimo pokret koji je sličan, ali na novom mestu, zbog negativnih efekata transfera ranijeg učenja.
- Jedan eksperiment Samersa (1975) ilustruje efekte negativnog transfera **promene tempiranja pokreta**. Učesnici su vežbali specifičan **niz od devet pritiskanja tipki za koje je svaki interval između pritiskanja dve tipke zahtevao specifično vreme**; oni su to uspešno naučili posle mnogo pokušaja. Onda im je rečeno da izvedu isti redosled, ali da ignorišu upravo naučenu strukturu tempiranja, i samo da niz izvedu što brže. Zanimljivo je bilo to da dok su učesnici mogli da izvode ceo niz brže kao što im je rečeno, održavali su naučenu vremensku strukturu.

# Motorno učenje - Transfer

- **Zašto se javljaju negativni efekti transfera?**
- **Jedan mogući razlog** zbog kojeg novi pokret na poznati stimulans stvara negativne efekte transfera je ovaj - **kao rezultat mnogo vežbanja izvođenja neke veštine na specifičan način, nastaje specifično povezivanje opažanje-radnja između opažajnih karakteristika zadatka i motornog sistema.**
- Kada čovek ugleda poznati opažajni niz, motorni sistem ima ustaljeni način da se organizuje u reagovanju na te karakteristike. Mada ovo povezivanje opažanja i radnje omogućava brzo i precizno izvođenje, problematično je **kada poznati stimulans zahteva različito reagovanje.**
- **Promena sa ustaljenog stanja na neko novo je teška i zahteva vežbanje.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Druga mogućnost je to da negativni transfer proizilazi iz sazajne konfuzije.**
- Sigurno ste imali slično iskustvo kada ste morali da kucate na pisaćoj mašini ili tastaturi koja se razlikuje po mestima određenih tipki, kao što je tipka "backspace". **Kada prvi put počnete da kucate na novoj tastaturi, imate teškoća da pogodite tipke koje su na drugačijim mestima.**
- Ono što se ovde primećuje je da problem nije u vašem kontrolisanju ruku; znate kako da kucate jednim redosledom. Pre bi se reklo da se problem odnosi na **konfuziju** koju stvara novi položaj tipki.
- **Srećom, efekti negativnog transfera mogu da se prevaziđu vežbanjem. Verovatno ste ovo iskusili kod menjanja brzina ili kucanja, ili kod oboje. A koliko vežbanja treba, zavisi od čoveka i samog zadatka.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Bilateralni transfer**

- **Transfer učenja koji se odnosi na učenje istog zadatka, ali sa drugom rukom ili nogom, poznat je kao bilateralni transfer.**
- Ovaj dobro dokumentovan fenomen pokazuje našu sposobnost da lako naučimo određenu veštinu jednom rukom ili nogom pošto smo već naučili tu veštinu sa drugom rukom ili nogom.
- Istraživanje fenomena bilateralnog transfera je bilo popularno od tridesetih do pedesetih godina.
- Jedan od najistaknutijih istraživača fenomena bilateralnog transfera na početku te ere je bio **T. V. Kuk.**
- Između 1933. i 1936. godine Kuk je objavio niz od pet članaka u vezi sa raznim pitanjima bilateralnog transfera, ili unakrsnog obrazovanja, kako ga je on nazivao. **Kuk je završio svoj rad tvrdnjom da su dokazi bili dovoljno čvrsti da bi podržali ideju da se bilateralni transfer zaista javlja kod motornih veština.**

# Motorno učenje - Transfer

- Sa takvom osnovom, nekoliko eksperimenata objavljenih posle Kukovih su ispitivali samo pitanje pojave fenomena bilateralnog transfera.
- Naučna literatura se od tridesetih godina posvetila nekolicini problema u vezi sa bilateralnim transferom.
- Oni obuhvataju teme kao što su pamćenje, raspoređenost vežbanja, princip preopterećenja, umor i pravac najvećeg transfera, kao i razlog zbog kojeg se javlja bilateralni transfer i njegov značaj u smislu osnovnih procesa koji su uključeni u učenje i kontrolisanje veština.

# Motorno učenje - Transfer

- **Simetričnost i asimetričnost bilateralnog transfera.**
- Jedno od zanimljivijih pitanja o bilateralnom transferu tiče se pravca tog transfera. **Da li se veća količina bilateralnog transfera javlja kada čovek uči neku veštinu koristeći jednu specifičnu ruku ili nogu, pre nego što nauči da koristi drugu (asimetrični transfer), ili je količina transfera slična bez obzira sa kojom se rukom ili nogom prvo vežba (simetrični transfer).**
- Razlozi za istraživanje ovog pitanja su **teorijski i praktični.**
- Sa teorijskog stanovišta, treba da se dobije uvid u, na primer, **ulogu dve cerebralne hemisfere u kontrolisanju pokreta.** To jest, da li te dve hemisfere imaju slične ili različite uloge u kontroli pokreta?
- Praktičniji razlog za istraživanje ovog pitanja je da odgovor na njega može da pomogne profesionalcima da sačine **vežbanje koje bi olakšalo optimalno izvođenje veštine sa bilo kojom rukom ili nogom.**
- Ako asimetrični transfer dominira, terapeut ili instruktor će odlučiti da uvek trenira jednu ruku, pre treniranja druge; međutim, ako je simetrični transfer dominantan, svejedno je koja se ruka ili noga prvo trenira.



# Motorno učenje - Transfer

- U vezi sa pravcem bilateralnog transfera opšte je prihvaćen zaključak da je on **asimetričan**. Ali, ima i nekih protivrečnosti oko toga da li ova asimetrija vodi transfer od preferiranog ka nepreferiranom ekstremitetu, ili obrnuto.
- Tradicionalni stav, zasnovan na uticajnom **Amonsovom (1958)** pregledu naučne literature, je bio da možemo da očekujemo **veći transfer kada čovek u početku vežba sa preferiranom rukom ili nogom**.
- Međutim, neki naučni dokazi idu u prilog obrnutom pravcu za veći transfer – npr. za veštine koje obuhvataju složeno praćenje redosleda prstima (npr. Tejlor i Hajlman, 1980; Eliot, 1985).
- Mada istraživači pokreta još nisu rešili pitanje koju ruku ili nogu čovek treba da vežba u početku, očigledno je da se kod većine treniranja veština i rehabilitacija, **najveća količina transfera javlja sa preferirane na nepreferiranu ruku ili nogu**.
- Ovaj pristup ne samo da je u skladu sa onom gomilom naučne literature koja se bavi bilateralnim transferom, nego je podržavaju i drugi faktori, kao što je **motivacija** (početno vežbanje preferirane ruke ili noge pre će dovesti do uspeha) koji se moraju uzeti u obzir.

# Motorno učenje - Transfer

- **Saznajno objašnjenje bilateralnog transfera.**
- Neki teoretičari misle da bilateralni transfer ima saznajnu osnovu.
- Pretpostavljaju da je ono što se **prenosi važna saznajna informacija** u vezi sa onim šta da se radi da bi se postigao cilj veštine.
- Ovo stanovište zajedničkih saznajnih elemenata ima dosta zajedničkog sa **teorijom "identičnih elemenata"** (Torndajk).
- Saznajno objašnjenje detaljno razmatra one elemente neke veštine koji se odnose na izvođačevo saznanje o tome **"šta da se radi"**.
- Na primer, Bacanje lopte na metu desnom rukom je drugačiji zadatak od bacanja lopte levom rukom. Međutim, elementi ovih veština su zajednički za obe, bez obzira na ruku koja se koristi pri bacanju.
- Svaki od ovih elemenata predstavlja šta da se radi da bi se uspešno bacila lopta na metu i ne odnosi se posebno ni na jednu ruku.
- Predstavnici ovog stanovišta tvrde da ako neko postigne umeće na nekoj veštini koristeći desnu ruku, **ne mora ponovo da uči zajedničke saznajne "šta da se radi" elemente** kada počne da vežba sa levom rukom.

# Motorno učenje - Transfer

- **Objašnjenje bilateralnog transfera motornom kontrolom.**
- Drugi istraživači pokreta predlažu objašnjenje bilateralnog transfera motornom kontrolom koje **obuhvata opšti motorni program i transfer karakteristika motornog rezultata preko nervnog sistema.**
- Postoje dva načina da se učvrsti ovo objašnjenje.
- **Prvo**, teoretičari smatraju stvaranje kontrole opštim motornim programom. Setite se da **mišići potrebni za izvođenje neke radnje nisu nepromenljiva karakteristika opšteg motornog programa.** Pre bi se reklo da su mišići parametar koji čovek mora da uračuna da bi postigao cilj radnje.
- Ovakvo stanovište o motornom programu daje jedno objašnjenje čovekove sposobnosti da **piše svoje ime sa olovkom u preferiranoj ruci, nekom drugom ekstremitetu ili čak među zubima.**

# Motorno učenje - Transfer

- U stvari, **Rejbert (1977)** je pokazao sličnosti šeme pokreta za ovu vrstu rukopisa bez obzira na mišićnu grupu potrebnu da bi izveo pokret.
- Znači, bilateralni transfer, kao fenomen motorne kontrole, je u skladu sa stanovištem da **opšti motorni program radi kao kontrolni mehanizam koji utvrđuje vremenska i prostorna svojstva pokreta.**
- A čovek može da prilagođava ovaj program da bi izveo neku ciljno usmerenu radnju za mišićnu grupu koja nije prethodno bila uključena u izvođenje veštine.
- Zbog toga što se opšti motorni program razvija iz vežbanja, očekujemo da bi, prateći dovoljno vežbanja sa jednom rukom ili nogom, čovek razvio odgovarajuću **predstavu o radnji**, tako da može da je izvodi neuvežbanom rukom ili nogom **na nivou iznad početničkog.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Drugi** argument pristalica objašnjenja motornom kontrolom je zasnovan na dokazima koji pokazuju da se bar nešto bilateralnog tranfera unosi u mozak putem **međuhemisfernog transfera motornih komponenti zadatka (Hiks, Gvaltijeri i Šreder, 1983)**.
- Istraživači su pokazali ovo unošenje merenjem EMG aktivnosti u sva četiri ekstremiteta kada jedan ekstremitet izvodi neki pokret. Kada se EMG aktivnost javi, to istraživačima govori da je centralni nervni sistem odaslao komande u te mišiće.
- **Rezultati ranijih Dejvisovih (1942) istraživanja su pokazali da se najveća količina EMG aktivnosti javlja za kontralateralne ekstremitete (tj. dve ruke), manja količina se javlja za ipsilateralne (tj. ruka i noga na istoj strani) i najmanja količina za dijagonalne ekstremitete.**

# Motorno učenje - Transfer

- **Saznajno-motorno objašnjenje bilateralnog transfera.**

- Naučni dokazi potvrđuju da su i **saznajni** i **motorni** faktori uključeni u bilateralni transfer.
- Nema sumnje da se saznajne komponente odnose na "šta da se radi" objašnjavaju veliki deo transfera koji proizilazi iz uvežbavanja neke veštine jednom rukom ili nogom.
- Na primer, razni modeli faza učenja veština, pretpostavljaju da je utvrđivanje "šta da se radi" kritičan deo onoga što učenik postiže na **prvoj fazi učenja.**
- Slično tome, nema sumnje da bilateralni transfer obuhvata motorne komponente neke veštine. Ovo je u skladu sa teorijsko prektičnim dometima istraživanja o **motornoj kontroli koordinirane radnje.** Takođe je u skladu sa empirijskim dokazima da postoji izvesno "izlivanje" u druge ekstremitete kada jedna ruka ili noga izvode neku veštinu.