

ТМГ. XXXVIII	Бр. 2	Стр. 687-703	Ниш	април - јун	2014.
--------------	-------	--------------	-----	-------------	-------

UDK 159.95

Прегледни рад

Примљено: 10. 2. 2013.

Ревидирана верзија: 10. 10. 2013.

Одобрено за штампу: 27. 5. 2014.

Благоје Нешић

Универзитет у Приштини

Филозофски факултет са

седиштем у Косовској Митровици

Одсек Психологија

Косовска Митровица

## ТРАНСФЕР И ПРОДУЖЕНИ ТРАНСФЕР У ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ „СПИРМАНОВОГ ТИПА“

### Апстракт

У раду који је прегледног карактера користе се резултати трансверзално-лонгитудиналног и лонгитудиналног испитивања развоја интелигенције ученика узраста од девете до петнаесте године старости. У оба истраживања испитивани су трансферни ефекти експерименталног програма (алгоритми сазнајних функција и логичко-перцептивне игре) на интелигенцију “Спирмановог типа” код ученика, и показало се да је интелигенција мерена овом врстом тестова васпитљива. Осим овога, у истраживањима су праћени и ефекти програма у периодима по његовом завршетку и утврђени су значајни трансферни ефекти. Ово је нова појава у домену трансфера, јер се досадашња истраживања нису бавила анализом ефеката експерименталног програма у периодима по престанку програма. Такође, проблем је нов и у методолошком смислу, јер се упоређују напредовања група (експерименталне и контролне) у периодима када је реализација програма окончана. Зато је ова појава означена као “продужени трансферни ефекат” (prolonged transfer effectes). Дакле, синтеза резултата ових истраживања показује да се интелигенција “Спирмановог типа” може значајно развијати вежбањем ученика у алгоритмима сазнајних функција, утолико пре што су оба истраживања показала, поред трансферних ефеката, и продужене трансферне ефекте.

**Кључне речи:** експериментални програм, трансферни ефекти, продужени трансферни ефекти, интелигенција „Спирмановог типа“

## TRANSFER AND PROLONGED TRANSFER IN SPEARMAN-TYPE INTELLIGENCE

### Abstract

This paper deals with the results of transversal-longitudinal and longitudinal studies of the development of intelligence in pupils aged 9 to 15. The transfer effects of the experimental program on the Spearman-type intelligence of pupils are investigated in both studies (the algorithms of cognitive functions and logical-perceptive games). Both types of study show that the intelligence measured with this kind of test is educable. Furthermore, the effects of the program after its completion were monitored and significant transfer effects were found. This is a new phenomenon in the domain of transfer since the previous studies did not deal with the analysis of the post-experimental-program effects. In addition to this, the problem is current in terms of methodology since the progress of groups (experimental and control groups) is compared for the post-program periods. That is why this phenomenon is termed "prolonged transfer effect". Therefore, the synthesis of the study results indicates that the Spearman-type intelligence can be improved when pupils practice the algorithms of cognitive functions all the more since both studies showed prolonged transfer effects in addition to transfer effects.

**Key Words:** experimental program, transfer effects, prolonged transfer effects, Spearman-type Intelligence

### *АДАПТИВНА И КРЕАТИВНА КОМПОНЕНТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ*

Брижљивом анализом дефиниција интелигенције које су дали Ебингхаус, Штерн, Терман, Бине, Векслер, Озбел, Стевановић, Пијаже и други (Квашчев, 1981) могу се запазити не само преклапања између дефиниција, него и то да се у њима поједини аспекти интелигенције више наглашавају. Тако, у једном броју дефиниција наглашенија је адаптивна у односу на креативну компоненту. У погледу истицања адаптивне компоненте интелигенције сигурно предњачи дефиниција Штерна, по којој је интелигенција способност појединца да мишљење употреби за нове захтеве. Пијажеово одређење интелигенције поред адаптивне, садржи и стваралачку компоненту интелигенције. По њему, интелигенција је најразвијенија ментална адаптација, то је неопходни инструмент размене између субјекта и околине. Когнитивне схеме су веома значајне компоненте интелигенције. Оне су врста менталног модела, у оквиру којег се целокупно релевантно искуство индивидуе перцептивно и појмовно интегрише са сваком новом импресијом која улази у свест. Дефиниција коју наво-

ди Б. Стевановић (1969), а која у суштини исказује Спирманове ноенетске принципе едукације (Spearman, 1923), такође, садржи неке стваралачке одлике интелигенције. Наиме, интелигенција је способност увиђања значајних односа међу подацима и способност проналажења нових података.

Хеб (Hebb, 1948, према Квашчеву, 1981) разликује интелигенцију „А” и „Б”, а Вернон (Vernon, 1964) додаје и интелигенцију „Ц”. Интелигенција „А” се односи на индивидуалне генотипове (збир свих црта које је једна индивидуа способна да биолошки пренесе, целокупни збир оних наследних чинилаца који имају узрочно дејство на развој). Интелигенција „А” је унутрашњи потенцијал и не може се директно мерити. Интелигенција „Б” односи се на индивидуални фенотип, тј. на актуелно манифестовање способности које су резултат интеракције генетских и срединских утицаја. Интелигенција „Б” се процењује помоћу индивидуалних актуалних достигнућа. Интелигенција „Ц” се односи на менталне способности које се мере помоћу тестова интелигенције.

Ивић и сарадници (1976) не расправљају о компонентама интелигенције, већ у прилично оштром тону упозоравају да су класични тестови интелигенције мало подесни за испитивање стваралачких процеса. Наиме, прављени су тако да је позитивно оцењиван један најисправнији одговор а све остало као неуспех. Тиме је занемарена једна значајна димензија човекове сазнајне активности – његова моћ да ствара и открива проблеме а не само да их решава, да ствара разноврсне идеје, да се поигра могућностима, да открива најразноврсније комбинације које можда реално и не постоје, али су доказ човекове моћи комбинаторике и гипкости мишљења.

#### *Основни приступи развоју интелигенције*

Ово питање је веома актуелно у развојној психологији у којој се, бар за сада, може издвојити неколико приступа. Први, најраспрострањенији приступ показује да је интелектуални, и уопште сазнајни развој, ступњевит процес. Развој интелигенције се посматра као проблем издвајања фаза чије структуралне карактеристике треба јасно одредити. Такође, важно је не само структурално дефинисати развојне фазе, већ и утврдити механизме који доводе до преласка из једне у наредну фазу. Ове фазе се нужно ређају, а сваку од њих одликују целовите структуре које су описане помоћу формалних модела (нпр. практичне групе премештања, структуре груписања и структуре групе). Најизразитији представник оваквог приступа у разумевању развојних промена у интелигенцији је Пијаже (Piaget) (Пијаже и Инхелдер, 1978).

Други приступ указује на принцип диференцијације као основни у развоју интелигенције. Гарет и Берт (Garett and Burt, 1959, према Квашчеву, 1981), као најизразитији представници овог приступа, тврде да у основи преображаја интелигенције лежи процес диферен-

цијације. Суштина је у томе да се током развоја из општих издвајају све специфичније способности.

Трећи приступ се односи на значај трансфера вежбања за развој интелигенције. Средином двадесетог века ову хипотезу развија познати научник Фергусон (Ferguson, 1956). По његовом мишљењу способности настају као резултат дуготрајног учења и вежбања. Учењем и вежбањем једне постају стабилне, а друге се и даље развијају и мењају у зависности од даљег учења, односно вежбања. Понављањем и вежбањем повећавају се, а престанком овога способности опадају. Слично је мишљење и Хеба о томе да је учење одраслих комбинација нових стицања и ефеката преношења. У нашој земљи истраживања Р. Квашчева (Квашчев, 1981, 1974, 1967), Л. Вучић, (Вучић, 1971), Б. Нешића (Нешић, 2006, 2000, 1998, 1997а, 1997б) и других говоре о значају трансфера вежбања на развијање различитих интелектуалних способности.

Седамдесетих година XX века један број истраживача, свестан сложености интелигенције као менталног конструкта и инспирисан истраживањима когнитивне обраде информација, приступио је анализи психолошких компонената које чине основу задатака у тестовима интелигенције. Тако Хант (Hunt, 1975) анализира тест Равенове прогресивне матрице и претпоставља две различите стратегије у решавању задатака (гешталт и аналитичку). Полазећи од Хантове претпоставке, Лосон и Кирби (Lawson & Kirby, 1981) чине покушај да се идентификују и вежбају две стратегије за решавање задатака из Равенових матрица. Извели су експеримент са паралелним групама у коме је једна група вежбала гешталт стратегију, друга аналитичку стратегију, трећа обе стратегије заједно, а контролна група је била без инструкција. После обуке, групе су решавале један низ двосмислених задатака и један број сложенијих задатака из Равенових матрица. Показало се не само да се те две стратегије могу идентификовати, већ да могу и да се задрже. Истраживање је показало да коришћење стратегија утиче на резултате и у накнадном тесту (тзв. „пост“ тесту). Аутори закључују да ефекат стратегије, донекле, зависи од природе задатака. Наиме, извесну предност код сложенијих, односно компликованијих и тежих задатака, има аналитичка стратегија. Група која је вежбала обе стратегије је код неких задатака показивала неку врсту флексибилности у решавању задатака. Наиме, чланови ове групе били су спремни да често мењају стратегију како би дошли до успешног решења. Описани експеримент је за овај рад значајан бар из два разлога. Први разлог је што се указује на значај различитих стратегија које су битне за успех у решавању тестовских задатака, а други разлог (који је само антиципиран) јесте указивање на могућност да се овакве стратегије могу обучавати и задржати. Слично овоме, у једном истраживању (Нешић, 1983) утврђено је да се на зависност – независност од перцептивног поља, као димензије

когнитивног стила, може утицати директно (вежбањем ученика у визуелној перцепцији) и индиректно (вежбањем ученика у алгоритмима перцепције и у методама решавања математичких задатака).

### *ПРОБЛЕМ, ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ЕКСПЕРИМЕНАТА*

По нашем мишљењу досадашња истраживања о трансферу у области интелигенције и других менталних способности бавила су се, претежно, питањима утврђивања да ли постоји трансфер вежбања на развијање интелигенције (Jaeggi, Buschkuhl, Jonides, & Perrig, 2008; Нешић, 2000; Квашчев, 1981; Вучић, 1971; Ferguson, 1956); да ли су ефекти трајнији (Нешић, 2000; Квашчев, 1981) да ли трансферне промене зависе од нивоа развијености саме интелигенције пре почетка експеримента (Нешић, 2000; Вучић, 1971) потом, у којој мери трансфер у области интелигенције зависи од врсте експерименталног програма (Нешић, 2000). Међутим, у области васпитљивости менталних способности, посебно интелигенције, значајно је истраживати и зависност трансферних промена од узраста ученика и типа менталних способности које се испитују. Такође, веома је интересантно, и од посебног је практичног значаја, испитивати ефекте експерименталног програма и у периодима по завршетку експеримента.

Према томе, **циљ** овог рада, односно ових експеримената, јесте да утврди да ли је тзв. интелигенција „Спирмановог типа“ васпитљива. Другим речима, да ли се експерименталним програмом значајно може утицати на Спирманове ногенетске законе едукације који су, у ствари, психолошка суштина Спирмановог одређења интелигенције. Аутор рада даје одговор на ово питање тако што организује два испитивања: а) трансверзално-лонгитудинално и б) лонгитудинално испитивање. У оба експеримента са паралелним групама прате се ефекти истог експерименталног програма на неколико тестова који се сматрају мерама интелигенције „Спирмановог типа“, и то на различитим узрастима. Посебно је вредно истаћи да се у оба експеримента прате ефекти програма у периоду реализације и у периоду по престанку програма. У оба истраживања пошло се од **очекивања** да ће конципирани експериментални програм оставити: 1) значајне позитивне трансферне ефекте на успешност у решавању примењених тестова интелигенције, и 2) очекивало се (са мањом вероватноћом) да ће експериментални програм имати и значајне позитивне ефекте у периодима по његовом завршетку.

### *Експериментални план експеримената*

У погледу експерименталног плана, оба испитивања представљају експеримент са паралелним групама. Експериментални план трансверзално-лонгитудиналног поступка испитивања приказан је на Шеми 1.

**Трећи узрасни период (седми и осми разред)**

	Почетно мерење	Експеримен. програм	Завршно мерење I	Експеримент. програм	Завршно мерење II
Е	A1	Вежбање	A2	-	A3
К	A1	-	A2	-	A3

**Други узрасни период (пети и шести разред)**

	Почетно мерење	Експеримен. програм	Завршно мерење I	Експеримент. програм	Завршно мерење II
Е	A1	Вежбање	A2	-	A3
К	A1	-	A2	-	A3

**Први узрасни период (трећи и четврти разред)**

Група	Почетно мерење	Експеримен. програм	Завршно мерење I	Експеримент. програм	Завршно мерење II
Е	A1	Вежбање	A2	-	A3
К	A1	-	A2	-	A3

Легенда:

Почетно мерење: почетак III, V и VII разреда

Завршно мерење I: завршетак III, V и VII разреда

Завршно мерење II: завршетак IV, VI и VIII разреда

Шема 1. Експериментални план трансверзално-лонгитудиналног поступка испитивања

Figure 1. Experimental plan of the transversal-longitudinal study

Из приказаног експерименталног плана може се доћи до одговора на више питања али су овде издвојена само два: 1) да ли постоји трансфер или не у области интелигенције (одговор на ово питање добија се упоређивањем напредовања експерименталне и контролне групе у времену реализације програма, тј. када се упореде разлике између завршног I и почетног мерења) и 2) шта се дешава са ефектима експерименталног програма у периодима по завршетку програма, тј. да ли постоје тзв. „*продужени*“ *трансферни ефекти* (одговор на ово питање добија се када се упореде разлике између завршног мерења II и завршног мерења I у експерименталној и контролној групи). У досадашњим истраживањима трансфера, ове промене нису праћене и упоређиване. Ово има смисла испитивати јер се, вероватно, ефекти обуке, тренинга, вежбања и сличних интервенција дешавају не само у периодима када се они реализују, већ и у периодима који долазе, или речима Виготског – у „зонама наредног развика“ (Виготски, 1977). У овом експерименту *трансферни ефекти* испитивани су код ученика трећег, петог и седмог разреда, док су *продужени трансферни ефекти* испитивани код истих ученика на узрастима четвртог, шестог и осмог разреда. Наиме, ово је вршено тако што су

упоређивана напредовања експерименталне (Е) групе, тј. групе са којом је у трећем, петом или седмом разреду реализован програм, са напредовањем контролне (К) групе која није имала овај програм, и то у години када је програм трајао и наредној години кад је програм престао. На основу поређења напредовања група када је програм трајао закључивало се о трансферним променама, док се на основу поређења напредовања у време када је програм престао закључивало о продуженим трансферним променама.

Експериментални план лонгитудиналног испитивања приказује Шема 2.

Група	Почетно мерење	Експеримент активност	Завршно мерење I	Експеримент активност	Завршно мерење II	Експеримент активност	Завршно мерење III
Е	A1	Вежбање	A2	-	A3	-	A4
К	A1	-	A2	-	A3	-	A4

*Легенда :*

*Почетно мерење: почетак III разреда*

*Завршно мерење I: завршетак III разреда*

*Завршно мерење II: завршетак IV разреда*

*Завршно мерење III: завршетак VIII разреда*

*Шема 2. Експериментални план лонгитудиналног испитивања*

*Figure 2. Experimental plan of the longitudinal study*

На основу оваквог експерименталног плана, може се закључивати о постојању или непостојању трансфера, али и о променама које се дешавају по завршетку програма. Наиме, када се упоређују напредовања Е групе са напредовањем К групе у години када је програм реализован, онда се изводе закључци о трансферним променама. Међутим, када се упореде разлике између завршних испитивања и то: завршног II и завршног I; завршног III и завршног II или завршног III и завршног I мерења у обема групама, онда се може закључити да ли је експериментални програм показао „продужене ефекте“, односно ефекте у периодима који долазе по завршетку програма.

#### *Експериментални програм у експериментима*

Експериментални програм је у оба експеримента био исти а обухватио је два дела: а) вежбање ученика у алгоритмима за развијање механизма сазнајних функција и б) вежбање ученика у логичко-перцептивним играма. Први део програма концентрисан је на развијање следећих алгоритама: алгоритми за прецизно пресликавање узора (модела); алгоритми за брзо и тачно проналажење елемената; алгоритми откривања односа у перцептивном пољу; алгоритми откривања елемената и фигура у датим сликама; алгоритми за откривање фигура које имају исти облик, исти облик и величину, или фигура

које имају исти облик, величину и положај; алгоритми за визуелно памћење садржаја у простору и графичка реализација. Други део програма обухватио је следеће логичко перцептивне игре: класификација елемената, подударност облика, састављање квадрата, нови облици и допуњавање празнина (Нешић, 1995). Основни циљ оба дела програма био је развијање вештина и механизма сазнајних функција, у првом реду перцепције и мишљења. Поред овога, може се претпоставити да су у склопу програма развијани и неки од сазнајних мотива, стицана нова искуства, методе и технике решавања проблема. Експериментални програм је реализован комбиновањем двеју стратегија: стратегије алгоритамског вођења (Landa, 1975) и Брунелове стратегије откривања у решавању проблема (Clarizio, Craig, & Mehrens, 1977). Резултати анонимне анкете испитаника показали су да је експериментални програм за већину ученика био потпуно нов и сами ученици су се позитивно изразили о свакој реализованој вежби (Нешић, 2006).

#### *Ток, организација и узорак у експериментима*

Полазећи од сложености и посебно практичног значаја проблема испитивања, спроведена су два истраживања истог проблема: трансверзално-лонгитудинално и лонгитудинално. Трансферзално-лонгитудинално истраживање је обухватило три узрасна нивоа: први узрасни ниво чине ученици трећег и четвртог разреда, други ученици петог и шестог разреда и трећи ниво обухвата ученике седмог и осмог разреда. Истраживање је почело 1985. године, са ученицима трећег, петог и седмог разреда, који су праћени две школске године. У истраживању су на сваком узрасном нивоу биле по једна експериментална и једна контролна група. Сваку групу чинила су по два одељења. Укупно је испитано 12 одељења или 350 ученика. После спроведеног иницијалног испитивања у експерименталним одељењима реализован је експериментални програм у току трећег, петог и седмог разреда. Истраживање је почело почетком трећег, петог и седмог разреда, а завршено крајем четвртог, шестог и осмог разреда.

Лонгитудинално испитивање је обухватило само ученике трећег разреда (два експериментална и два контролна одељења), који су праћени од 1985. године до 1991. године. Праћење ових ученика је почело почетком трећег разреда а завршено је крајем осмог разреда. У трећем разреду реализован је исти експериментални програм. За ово време од приближно шест календарских година, извршена су четири мерења, и то: почетком III разреда, крајем III разреда, крајем IV разреда и крајем VIII разреда. Услед различитих чинилаца који су утицали на осипање, узорак испитаника свео се на укупно 66 ученика, и то 33 у експерименталној и исто толико у контролној групи (мисли се на ученике са комплетним подацима са свих мерења).



Оба експеримента су испланирана и организована тако да дају могућности за одговоре на више питања из домена трансфера и посебно на питања која су предмет овог рада. Такође, оба истраживања дају одговор на исто питање, што је свакако значајна чињеница.

#### *Коришћени инструменти у експериментима*

Мерење интелектуалних способности у оба експеримента вршено је следећим тестовима:

1. *Равенове прогресивне матрице*. Овај тест је добро познат не само психолозима него и широј јавности, јер се веома често примењује у пракси. Тест садржи пет серија од по дванаест задатака. Тест је тако конструисан да се тежина задатака повећава по опадајућој дијагонали матрице, што значи да су најлакши они задаци који се налазе на почетку серија А, В и С, а најтежи су они који се налазе на крају серија D и Е. Тест је задаван као тест снаге, а сваки тачан одговор вреднован једним поеном. За обраду података коришћени су сирови скорови, а не IQ вредности. Подаци контролне групе у оквиру трансверзално-лонгитудиналног испитивања послужили су за израчунавање коефицијента поузданости овог теста који износе: у трећем разреду 0,83, у петом 0,71, и у седмом 0,82.

2. *Фигуралне аналогије*. Овај тест је конструисао Александар Буквић (1980) за потребе истраживања које је извео у склопу своје докторске дисертације. Тест садржи 30 задатака и задаје се као тест брзине, а сваки тачан одговор вреди један поен. Испитаник треба најпре да увиди однос између две фигуре, а онда да одабере једну од пет понуђених фигура која стоји у истом односу са задатом фигуром. Иако је време за решавање ограничено, с обзиром на то да су задаци различити и по тежини, ипак се може рећи да је ово и тест снаге. Нема сумње да је овај тест у погледу метријских карактеристика задовољавајући, на шта указују и подаци из овог истраживања. Подаци контролне групе, у оквиру трансверзално-лонгитудиналног испитивања, послужили су за израчунавање коефицијента поузданости који износе: у трећем разреду 0,73, у петом 0,69, и у седмом 0,67.

3. *Вербалне аналогије*. Овај тест је такође конструисао Александар Буквић (1980), по узору на истоимени субтест теста Вербална серија Борислава Стевановића. Тест садржи 30 задатака и задаван је као тест брзине, а сваки тачан одговор вреди један поен. Испитаник треба, најпре, да увиди однос између две речи, па да онда од пет понуђених речи пронађе ону која са задатом стоји у истом односу као прве две речи. Дакле, овај тест је типичан представник теста чију психолошку основу чине добро познати Спирманови закони едукције. Подаци контролне групе, у оквиру трансверзално-лонгитудиналног испитивања, послужили су за израчунавање коефицијента поузданости који износе: у трећем разреду 0,65, у петом 0,71, и у седмом 0,71.

4. *Парови речи*. Тест је преузет из Института за психологију у Београду, а коришћен је у истраживањима Буквића и сарадника. У овом тесту испитаник треба да од пет понуђених речи пронађе једну која највише повезује две речи. Тест има 22 задатка. Задаван је као тест брзине, а сваки тачан одговор вреди један поен. Подаци контролне групе, у оквиру трансверзално-лонгитудиналног испитивања, послужили су за израчунавање коефицијента поузданости који износе: у трећем разреду 0,38, у петом 0,41, и у седмом 0,84.

Према томе, у одабиру тестова којима је мерена интелигенција ученика, првенствени критеријум је био да тестови садрже законе едукције које је формулисао Спирман. Из тих разлога у наслову рада стоји *интелигенција Спирмановог типа*. Одабрана су два теста са фигуралним садржајем и два са вербалним садржајем. Примарно је било да ови тестови у психолошком смислу региструју принцип едукције релација и принцип едукције корелата.

#### РЕЗУЛТАТИ ЕКСПЕРИМЕНАТА

Доказни материјал за постављени проблем у овом раду долази из два истраживања: трансверзално-лонгитудиналног праћења развоја интелигенције ученика основне школе (трећи, пети и седми разред) и лонгитудиналног шестогодишњег праћења развоја интелигенције ученика трећег разреда. Из оба истраживања за овај рад је коришћен део података, и то само онај који треба да покаже да ли постоји трансфер вежбања у области интелигенције „Спирмановог типа“ и да ли постоје тзв. продужени трансферни ефекти примењеног експерименталног програма. Зато су, најпре, представљени резултати трансверзално-лонгитудиналног испитивања, потом резултати лонгитудиналног испитивања, а онда је у склопу закључне дискусије резултата дата синтеза и нека објашњења.

##### *Резултати трансверзално-лонгитудиналног испитивања*

Будући да је овај рад прегледног карактера, читаоцима се не приказују сви резултати трансферзално-лонгитудиналног испитивања, већ само разлике између напредовања група и њихова значајност (Табела 1).

Резултати показују да се на сва три испитивана узраста десио значајан трансфер експерименталног програма. Значајне трансферне промене регистроване су на сва четири теста и на сва три испитивана узраста (прва и друга колона табеле). Разлике између напредовања група су статистички значајне, што говори о томе да се интелигенција „Спирмановог типа“ на овим узрастима (трећи, пети и седми разред основне школе) може значајно развијати.

Табела 1. Разлике и значајност разлика између просечног напредовања експерименталне и контролне групе регистрованога тестовима интелигенције Спирмановог типа и то: у години реализације програма и (наредној) години без програма

Table 1. Difference between average progress in the experimental and the control group and their significance in the Spearman-type intelligence tests both during the realization of the program and in the following year

<b>ПРВИ УЗРАСТ</b>				
Трансфер (III раз.) (година програма)		Продужени трансфер (IV раз.) (наредна година)		
DE - DK		DE - DK		
	Dm	p	Dm	p
Тестови интелиг.	3.584	0.01	4.233*	0.01
Равен. прогр. матр.	2.969	0.01	1.299*	0.05
Фигуралне аналогије	2.656	0.01	0.127 *	-
Вербалне аналогије	3.006	0.01	2.658*	.01
Парови речи				
<b>ДРУГИ УЗРАСТ</b>				
Трансфер (V раз.) (година програма)		Продужени трансфер (VI раз.) (наредна година)		
DE - DK		DE - DK		
	Dm	p	Dm	p
Тестови интелиг.	5.492	0.01	2.506*	0.05
Равен. прогр. матр.	5.653	0.01	1.294*	-
Фигуралне аналогије	2.581	0.01	2.238*	.01
Вербалне аналогије	3.006	0.01	2.658*	.01
Парови речи				
<b>ТРЕЋИ УЗРАСТ</b>				
Трансфер (VIII раз.) (година програма)		Продужени трансфер (VIII раз.) (наредна година)		
DE - DK		DE - DK		
	Dm	p	Dm	p
Тестови интелиг.	2.372	0.01	0.117*	-
Равен. прогр. матр.	3.585	0.01	0.948*	-
Фигуралне аналогије	2.538	0.01	0.715	-
Вербалне аналогије	2.441	0.01	0.894	-
Парови речи				

\* разлике у корист Е групе

Легенда:

**DE:** просечно напредовање Е групе на тестовима интелигенције рачунато на основу индивидуалних постигнућа,

**DK:** просечно напредовање К групе на тестовима интелигенције рачунато на основу индивидуалних постигнућа,

**Dm:** разлика између просечних индивидуалних напредовања група и **p:** ниво значајности разлике између напредовања.

Када се пак упореде напредовања група у наредној години (четврти, шести и осми разред), види се да је напредовање експерименталне групе значајно боље од напредовања контролне у четвртом и шестом разреду, али не и у осмом разреду (трећа и четврта колона табеле). Дакле, трансферни ефекти примењеног експерименталног програма постоје на сва три испитивана узраста, али продужени трансферни ефекти су изостали на трећем узрасту. Како се ово може објаснити? Разлози за ову појаву би се могли потражити у:

а) различитом статусу испитиваних узраста у погледу развоја сазнајних функција и интелигенције. Наиме, према теорији Пијажеа, ученици четвртог и петог разреда су у периоду када се појављује нужност настанка нових структура у мишљењу, тзв. формално-логичких структура, за разлику од ученика осмог разреда који су у већем степену већ овладали овим менталним структурама. Логично је, изгледа, претпоставити да је експериментални програм остварио квалитетнију интеракцију са природним развојним променама на узрасту ученика трећег, четвртог, петог и шестог разреда него на узрасту ученика осмог разреда.

б) разликама у структуралном статусу различитих интелектуалних способности на овим узрастима. Подаци факторске анализе (Нешић 1989) показују да се наведени узрасти (трећи, пети и седми разред) разликују и по томе како су се тестови обухваћених интелектуалних способности међусобно груписали. Наиме, у трећем разреду највећи број тестова се групише око једног фактора (по свему судећи, фактора опште интелигенције), док се поједине посебне способности тек називу. У петом и седмом разреду имамо израженију диференцијацију посебних способности. Претпоставка да је трећи и четврти разред време када почиње израженија диференцијација неких посебних способности изгледа вероватном. Такође, изгледа вероватном и претпоставка да су ефекти експерименталног програма у интеракцији са природним процесом диференцијације способности са узрастом, односно, да експериментални програм доприноси развијању одређених посебних способности из опште интелигенције.

Но, без обзира на чињеницу да се нису показали продужени трансферни ефекти на трећем узрасту (осми разред), свакако је веома значајно што су се ови ефекти показали на млађим узрастима (четвртом и шестом разреду).

#### *Резултати лонгитудиналног испитивања*

У овом истраживању као почетни подаци за анализу коришћена су индивидуална напредовања испитаника или разлике између два мерења тестовима интелигенције. Полазећи од вредности индивидуалних напредовања, израчунавани су основни параметри статистичке дескрипције, потом је тестирана значајност напредовања

једне и друге групе и, коначно, тестиране су разлике између напредовања група или разлике разлика. Овде су приказане само финалне разлике које указују на “чисти износ” трансфера и продуженог трансфера (Табела 2). Из Табеле 2 (колона: година програма) се јасно види да су разлике између напредовања група (разлике разлика) у сва четири теста интелигенције значајне, што јасно говори о значајним трансферним променама у интелигенцији у овој години праћења (трећи разред). Овај налаз је истоветан са налазом из предходно наведеног истраживања. Дакле, нема дилеме да експериментални програм (алгоритмизација сазнајних функција и логичко-перцептивне игре) има значајну и позитивну трансферну вредност на област интелигенције која је захваћена примењеним тестовима.

*Табела 2. Финалне разлике („чисти износ“ трансфера и продуженог трансфера експерименталног програма) регистроване тестовима интелигенције Спирмановог типа*

*Table 2. Final differences (“net amount” between the transfer and prolonged transfer of the experimental program) observed after Spearman-type intelligence tests*

Тестови	Трансфер (разлике разлика)		Продужени трансфер (разлике разлика) наредни периоди					
	година програма		једна година		четири године		пет година	
	Dm (En-Kn)	p	Dm (En-Kn)	p	Dm (En-Kn)	p	Dm (En-Kn)	P
Равенове прогресивне матрице	3.1840	.01	4.0330	.01	4,5400	.01	8.5730	.01
Фигуралне аналогije	3.7879	.01	2.0901	.01	2,5758	.05	4.6659	.01
Вербалне аналогije	2.5152	.01	1.2424	.05	0.6970	-	1.9394	.05
Парови речи	1.7273	.05	1.0606	.05	3.0909	.05	4.1515	.01

*Легенда:*

**En** просечно напредовање чланова E-групе где су као полазни подаци узета индивидуална напредовања,

**Kn** просечно напредовање чланова K-групе где су као полазни подаци узета индивидуална напредовања,

**Dm** разлика између просечних напредовања експерименталне (En) и контролне групе (Kn) или разлика разлика,

**p** ниво значајности разлике између напредовања.

Према томе, и ово истраживање је показало да је експериментални програм оставио значајне ефекте не само у периоду реализације програма него и у периодима по окончању програма, и то у периодима од једне године, четири године и пет година. Дакле, значајна напредовања експерименталне групе у поређењу са контролном групом у периодима по окончању експерименталног програма потврђују претпоставку о продуженим трансферним ефектима, што има не само теоријску него и практичну вредност.

### ЗАКЉУЧЦИ ЕКСПЕРИМЕНАТА

Изложени резултати могу се сумирати на следећи начин:

1) Резултати оба експеримента показали су да су се у области интелигенције *Спирмановог типа* догодили не само *трансферни* него и *продужени* трансферни ефекти експерименталног програма. Имајући у виду да су у оквиру експерименталног програма развијани разноврсни механизми и операције сазнајних функција (првенствено перцепције и мишљења), онда је сасвим логично закључити да се боље напредовање експерименталне групе може приписати ефектима експерименталног програма. Ово потврђује и закључак Стернберга о узајамној условљености когнитивних процеса и интелигенције, који наглашава да људима, како би им се помогло да постану интелигентнији, треба помоћи да боље перципирају, уче, памте, презентују информације, резонују, одлучују и решавају проблем. Другим речима, помоћи им да поправе когнитивне функције. „Повезаност између побољшања интелигенције и побољшања когниције није случајна. Баш супротно, људска когниција чини срж људске интелигенције, те је интелигенција конструкт који нам помаже ујединити све различите аспекте когниције” (Sternberg 2003, стр. 522). Ове речи Стернберга, право горостаса у сфери когнитивне психологије, истраживањима која смо реализовали дају посебну потврду да су напори да се код ученика развијају механизми и операције сазнајних функција били на правом путу. Стога се може веровати да је свака врста напора, у школи и ван школе, на плану подстицања и развијања логичких и когнитивних операција и механизма вредна и од огромног трансферног значаја за развој деце и младих (Нешић, 2010).

2) Оба истраживања показују да је интелигенција мерена овом врстом тестова васпитљива. Осим тога, ако се зна да је Спирман законима едукације објашњавао природу “G” фактора, онда се намеће питање да ли је и Спирманов “G” фактор васпитљив. Судећи по резултатима ових истраживања, одговор је потврдан. Али, имајући у виду да је интелигенција и наслеђена, тј. урођена способност, и способност која се развија под утицајем окружења у коме индивидуа одраста, као и чињеницу да су постојећи тестови интелигенције, па и

ови употребљени у истраживању, са доста ограничења, онда је питање да ли је примењеним тестовима захваћено оно што је Спирман подразумевао под генералним фактором. Ако је Спирман мислио да је генерални фактор целокупна ментална енергија која долази из готово читавог нервног система, пре свега мозга, онда је заиста тешко говорити да је Спирманов “G” фактор васпитљив. Примењени тестови су свакако захватили неке компоненте “G” фактора и то, доиста, по Спирману главне компоненте: едукцију релација и едукцију корелата. Ипак, тешко је безрезервно тврдити да је генерални фактор васпитљив. Ово зато што “данас знамо да за свако својство које је делимично генетски условљено, постоји распон релација – тј. то се својство може изразити на различите начине унутар широких граница могућности. Стога се интелигенција сваке особе даље може развити унутар тог широког распона потенцијалне интелигенције“ (Grigorenko 2000, према Sterberg, 2003, стр. 522). Према томе, мало је разлога за веровати да људи данас досежу своје горње границе у развоју интелектуалних вештина. Супротно томе, подаци показују да можемо доста учинити да бисмо људима помогли да постану интелигентнији.

3) Резултати, пре свега лонгитудиналног испитивања, говоре не само о постојању продужених трансферних ефеката експерименталног програма, него и о тенденцији пораста разлика између напредовања Е и К групе (у корист бољег напредовања Е групе) са дужином протеклог времена од завршетка програма. Наиме, изложени резултати указују на смели закључак да је реализовани експериментални програм провоцирао развој интелигенције и учинио да тренирана група напредује брже у развоју, да има значајан бољитак у нивоу интелигенције и да се смер развоја интелигенције променио под утицајем програма, па се са протоком времена путеви развоја интелигенције трениране и нетрениране групе удаљавају.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Буквић, А. (1980). Мерење интелектуалних способности. У: Havelka, N., *Психолошка истраживања 2*, (стр. 128–222). Београд: Институт за психологију.
- Vernon, Ph. (1964). *The Structure of Human Abilities*. London: Methuen.
- Виготски, Л. (1977). *Мишљење и говор*. Београд: Полит.
- Вучић, Л. (1971). *Развијање схватања социјалних односа код ученика*. Београд: Завод за издавање уџбеника.
- Ивић, И., Росандић, Р. и Милинковић, М. (1976). *Развој и мерење интелигенције*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Jaeggi, S., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *The National Academy of Sciences of the USA*, 105 (19), 6829–6833.
- Квашчев, Р. (1967). *Развијање критичког мишљења код ученика*. Београд: Завод за издавање уџбеника.

- Квашчев, Р. (1974). *Развијање креативног понашања личности*. Сарајево: ИГРО „Свјетлост“.
- Квашчев, Р. (1981). *Могућности и границе развоја интелигенције*. Београд: Нолит.
- Landa, N. (1975). *Kibernetika i pedagogija*, Tom I i II. Beograd: BIGZ.
- Lawson, B. & Kirby, J. (1981). Training in information processing algorithms. *Journal of Educational Psychology*, 51, 321–335.
- Нешић, Б. (1983). Различити начини развијања независности од поља као димензије когнитивног стила ученика. *Зборник радова Филозофског факултета у Нишу*, књига 8 (171–182). Ниш: Филозофски факултет.
- Нешић, Б. (1989). Факторска и логичко психолошка анализа једне групе тестова просторно-перцептивних и вербалних способности код ученика трећег, петог и седмог разреда. *Зборник радова Филозофског факултета у Нишу*, књига 10 (63–79) Ниш: Филозофски факултет.
- Нешић, Б. (1995). *Мисаоне игре*. Ниш: Студентски културни центар.
- Nešić, V. (1997a). Age and Transferal changes in intelligence of pupils. *Facta Universitatis*, 5, 497–507.
- Нешић, Б. (1997б). Могућности вежбања просторних и перцептивних способности ученика. *Психологија*, 1-2, 77–92.
- Нешић, Б. (1998). Продужени трансферни ефекти – методолошки концепт и емпиријски докази. *Психологија*, 3, 33–46.
- Нешић, Б. (2000). *Развијање перцептивних способности ученика*. Ниш: Филозофски факултет.
- Нешић, Б. (2006). *Развојне и трансферне промене у примарним менталним способностима ученика*. Ниш: Филозофски факултет.
- Нешић, Б. (2010). Циљеви наставе у светлу новијих теорија трансфера и реформе основног образовања. *Педагогија*, 65 (1), 77–90.
- Нешић, Б. (2012). Развој просторних способности ученика осмогодишње школе. *Радови Филозофског факултета* бр. 14, књига 2: Пале, стр. 43–60.
- Пијаже, Ж. и Инхелдер, Б. (1978). *Интелектуални развој детета*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Spearman, Ch. (1923). *The Nature of intelligence and Principles of Cognition*. London: Macmillan.
- Sternberg, R. (2003). *Cognitive Psychology*. Wadsworth, a division of Thomson Learning.
- Стевановић, Б. (1969). Трансфер учења у развоју различитих менталних структура и на различитим нивоима стваралаштва. У: *Трећи конгрес психолога Југославије: Симпозијум о способностима (7–26)*. Београд: СДПС.
- Ferguson, G. (1956). On transfer and the abilities of man. *Canadian Journal of Psychology*, 10, 121–131.
- Hunt, J.M. (1975). *Intelligence and Experience*. New York: Ronald.
- Clarizio, H. F., Craig, R. C., & Mehrens, W. A. (Eds.) (1977). *Contemporary Issues in Educational Psychology*. Boston, London, Sidway, Toronto: Alyn & Becon.



Blagoje Nešić, University of Priština situated in Kosovska Mitrovica, Faculty of Philosophy, Department of Psychology, Kosovska Mitrovica

### **TRANSFER AND PROLONGED TRANSFER IN SPEARMAN-TYPE INTELLIGENCE**

#### **Summary**

This paper dealt with the results of transversal-longitudinal and longitudinal studies of the development of intelligence in pupils aged 9 to 15. The transfer effects of the experimental program on the Spearman-type intelligence of pupils were investigated in both studies (the algorithms of cognitive functions and logical-perceptive games). For the assessment of intelligence the following tests were used: 1) Raven's Progressive Matrices, 2) figurative analogies, 3) verbal analogies, and 4) word pairs. All tests have good psychometric properties. The following methods were used for data processing: covariance analysis and t-test of the significance of changes. The significant effects of the experimental program on pupils' accomplishments were determined by means of tests which mostly register Spearman's laws of education. Both types of study show that the intelligence measured with this kind of test is educable. Furthermore, the effects of the program after its completion were monitored and significant transfer effects were found. This is a new phenomenon in the domain of transfer since the previous studies did not deal with the analysis of the post-experimental-program effects. In addition to this, the problem is current in terms of methodology since the progress of groups (experimental and control groups) is compared for the post-program periods. That is why this phenomenon is termed "prolonged transfer effect" (it is not wrong to also use the term "subsequent transfer effect"). Therefore, the synthesis of the study results indicates that the Spearman-type intelligence can be improved when pupils practice the algorithms of cognitive functions all the more since both studies showed prolonged transfer effects in addition to transfer effects.