

Disleksija i disgrafija



Ivana Hornjak, profesor defektolog-logoped

Disleksija



Grčki :Dys (slab, loš) + lexis (jezik riječi)

Disleksija je uz disgrafiju, diskalkuliju, dispraksiju još jedna u specifična teškoća učenju, a vezana je uz čitanje. Pojavljuje se diljem svijeta bez obzira na kulturu, jezik i pisma zahvaćajući oko **10% populacije**.

Disgrafija je nesposobnost djeteta da svlada vještinu pisanja, (prema pravopisnim načelima određenog jezika) koja se očituje u mnogobrojnim i trajnim tipičnim pogreškama.

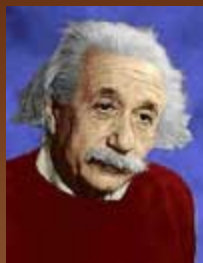
One nisu povezane s neznanjem pravopisa i trajno su zastupljene bez obzira na dovoljan stupanj intelektualnog i govornog razvoja i normalno stanje osjetila sluha i vida te redovito školovanje.

Kreativni, nadareni i uspješni ljudi mogu je imati te ona nije vezana za nedostatnu motivaciju ili probleme u ponašanju.



**ZNANSTVENICI,
ISTRAŽIVAČI,
PRONALAZAČI**

Albert Einstein
Thomas Edison
Alexander Graham Bell
Isaac Newton
Michael Faraday



VOJSKOVOĐE

George Patton
Winston Churchill
Woodrow Wilson
švedski kralj Karl Gustav XVI.
i princeza Victoria
John F. Kennedy



LIKOVNI UMJETNICI

Leonardo da Vinci
Pablo Picasso
Walt Disney
Robert Rauschenberg
Auguste Rodin
Richard Rogers
Charles Rennie
Mackintosh
Jorn Utzon



SPORTAŠI

Greg Louganis
Jackie Stewart
Johnny Herbert
Bruce Jenner
Adie Allen
Duncan Goodhew
Paul Merson
Magic Johnson
Muhammad Ali



GLUMCI

Cher
Marlon Brando
Tom Cruise
Whoopi Goldberg
Susan Hampshire
Anthony Hopkins
Bob Hoskins
Sarah Miles
Oliver Reed
Harrison Ford
Liv Tyler



PISCI

Agatha Christie
Gustave Flaubert
W.B. Yeats
Hans Christian Anderson
Ernest Hemingway
Lewis Carrol
Mark Twain



GLAZBENICI

Noel Gallagher
Scott - '5ive
Harry Belafonte
Enrico Caruso
Nigel Kennedy
John Lennon



Svi oni nisu genijalci unatoč disleksiji, nego upravo radi nje. Naravno da disleksija neće od svake osobe s disleksijom stvoriti genij, ali je za samopoštovanje važno saznanje da im um funkcionira.



- U pravilu su osobe s disleksijom i disgrafijom :
 - radoznalije od većine ljudi
 - razmišljaju više u slikama nego u riječima
 - vrlo su intuitivni i oštroumni
 - izrazito su svjesni svog okruženja
 - opažaju višedimenzionalno koristeći sve svoje osjete
 - maštoviti su
 - misao mogu doživjeti kao stvarnost

ANATOMIJA POREMEĆAJA U ČITANJU

Sally i Bennett Shaywitz sa Sveučilišta Yale upotrijebili su skener mozga kako bi pokazali da se u slučajevima disleksije bilježi vrlo mala aktivnost u stražnjem dijelu mozga te povećana aktivnost u prednjem dijelu.

Skener



Mjeri aktivnost mozga dok dijete čita riječi s ekrana. Dijete odgovara na pitanja kao što je: Ima li ova besmislena riječ rimu?

Skenirana slika mozga



NORMALAN MOZAK
Povezuje slova koja dijete vidi na stranici sa zvukovima, a potom ih stavlja u slijed kako bi se formirale riječi



DISLEKSIČAN MOZAK
Ne može dobro obaviti taj zadatak, što pokušava kompenzirati oslanjajući se na područje odgovorno za proizvodnju govora

BROCEOVO PODRUČJE:
Koordinira pokrete usana, čeljusti i jezika u proizvodnji govora; pomaže pri pretvaranju slova u zvukove

ANGULAR GYRUS:
Povezuje vizualni unos s pohranjenim zvukovima jezika

WERNICKOVO PODRUČJE:
Analizira zvukove i u pisanim i u govorenim riječima

Problem čitanja

Kod disleksične djece Wernickovo područje i angular gyrus - područja koja sudjeluju u dešifriranju riječi - nisu dovoljno aktivna. Broceovo područje - središte proizvodnje govora - je preaktivno. Ostala područja prednjeg mozga, koja sudjeluju u višoj razini razumijevanja, su nedirnuta.

IZ: MCLONGHLIN, D., LEATHER, C. AND STRINGER, P.: THE ADULT DYSLEXIC: INTERVENTIONS AND OUTCOMES, SKILLS AND DEVELOPMENT CENTRE, LONDON, 1998.

Oblici disgrafije

- **Prema uzrocima:**

1. Nasljedna disgrafija (prema mišljenju stručnjaka dosta je rijetka što znači da prilagođavajući uvjete disgrafiju možemo spriječiti)
2. Teškoće u pisanju uzrokovane djelovanjem vanjskih nepovoljnih čimbenika na dijete u razvoju
3. Kombinirani oblik (najčešći je oblik disgrafije)

- **Prema stupnju izraženosti simptoma:**

1. Laka disgrafija
2. Izražena disgrafija
3. Agrafija (potpuna nesposobnost pisanja)

- **Prema dominantnom simbolu**





Verbalna misao odvija se jednakom brzinom kao i govor.

Normalna brzina govora je oko 150 riječi u minuti.

Vješti radiovoditelj postiže brzinu govora oko 200 riječi u minuti.

Elektronski obrađen govor može ostati razumljiv i pri brzini od 250 riječi u minuti.

To je ujedno i granica maksimalne konceptualizacije.

Konceptualizacija podrazumijeva mišljenje pomoću zvukova riječi ili mentalnih slika.

Postoji verbalna i neverbalna konceptualizacija.

Neverbalna komunikacija je puno brža i od 3. do 13. godine svaka osoba s potencijalnom disleksijom razmišlja na neverbalan način.

Uzrok disleksije po Davisu nije niti oštećenje mozga, živca, niti ju izazivaju deformacije mozga unutarnjeg uha ili očiju. Ona je proizvod mišljenja i posebnog načina reagiranja na osjećaj zbunjenosti. Upravo je zato i moguće ispraviti dislektične pogreške.

Jezik se sastoji od simbola - njegovog zvuka značenja i izgleda.

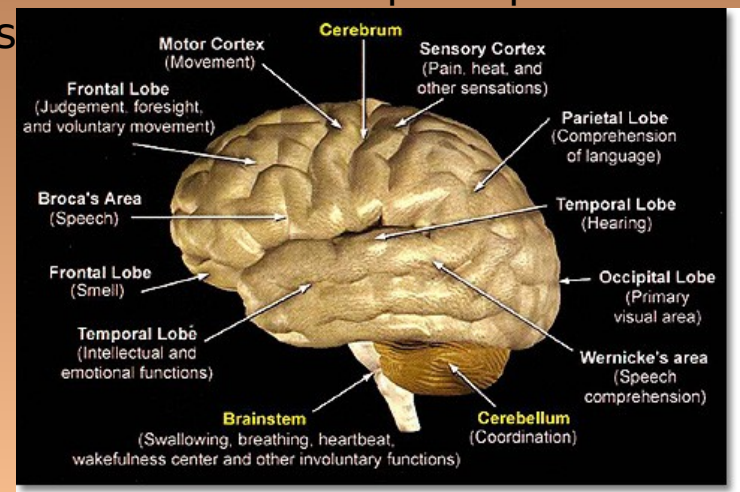
Dok čitamo, pišemo i govorimo, mi zapravo vodimo **unutarnji monolog**, (katkad i na glas). Osobe s disleksijom vode malo unutarnjih monologa ili ih uopće ne vode, tako da ne čuju ono što čitaju, osim ako ne čitaju na glas. Umjesto toga oni stvaraju **mentalne slike**. Problem nastaje ako nemaju odgovarajuću mentalnu sliku za svaku riječ. Lako je zamisliti riječ “knjiga”, ali kako zamisliti “to nešto”. Na kraju se nalaze pred nizom nepovezanih slika puno praznih mjesta između. Osoba postaje dezorjentirana i zbunjena.

Tako je i s diskalkulijom. Sva matematika sastoji se od reda, redosljeda i vremena. Djeca koja imaju razvijene ove tri koncepcije mogu učiti matematiku. Za djecu koja to nemaju, učenje matematike svodi se na zapamćenje.

Tako je i s glazbom, notama te svim simbolima.



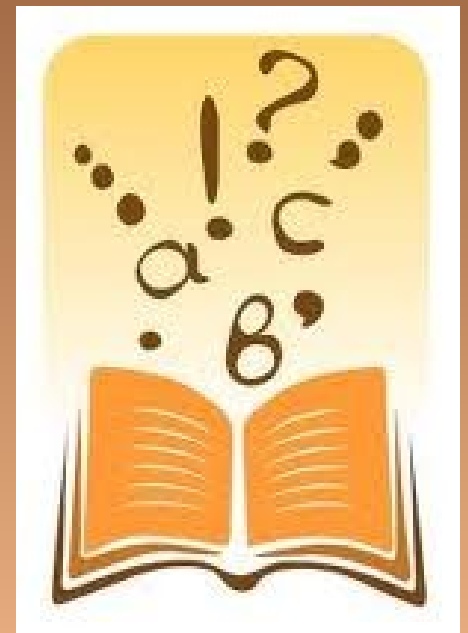
- Hinshelwood smatra da je disleksija **nasljedna** te da je **češća kod muškog spola**, no potvrđeno je Ortonovo mišljenje da je ponekad nasljedna te da **ima fiziološku osnovu**.
- Grubin, 2002. godine opisuje disleksiju kao poremećaj usvajanja čitanja, unatoč urednoj inteligenciji i senzornim sposobnostima i odgovarajućem poučavanju.
- Smatra se da je uzrok disleksije uglavnom **konstitucionalan**, može biti genetski ili se kasnije javiti zbog bilo kojeg lošeg utjecaja.
- U njenoj podlozi je disfunkcija moždanih hemisfera u integriranju različitih vještina i sposobnosti (jezičnih, slušnih, vidnih, motoričkih), koje su angažirane u procesu čitanja i pisanja.
- Dok čitamo u mozgu se aktivira 17 područja, a svako od njih može otkazati i izazvati pojedine teškoće. Zbog toga je nužan individualan pristup i ne postoje dvije osobe s istim simptomima dis



Opći znakovi koji upućuju na prisutnost specifične teškoće u učenju su:

- normalna ili iznadprosječna inteligencija
- neusklađenost inteligencije i postignuća
- perceptivne smetnje (iskrivljavanje glasova, slova, riječi, brojki i sl. supstitucija, inverzija, adicija i metateza)
- teškoće u prostornoj orijentaciji
- teškoće s motivacijom i samoregulacijom ponašanja
- specifične smetnje pamćenja i govora
- zaostajanje u postignuću u specifičnim područjima
- smetnje pažnje ili visoka rastresenost
- slaba motorna koordinacija
- nerazvijene vještine učenja

Prema Vidović, Štetić, Rijavec, Miljković, 2003.



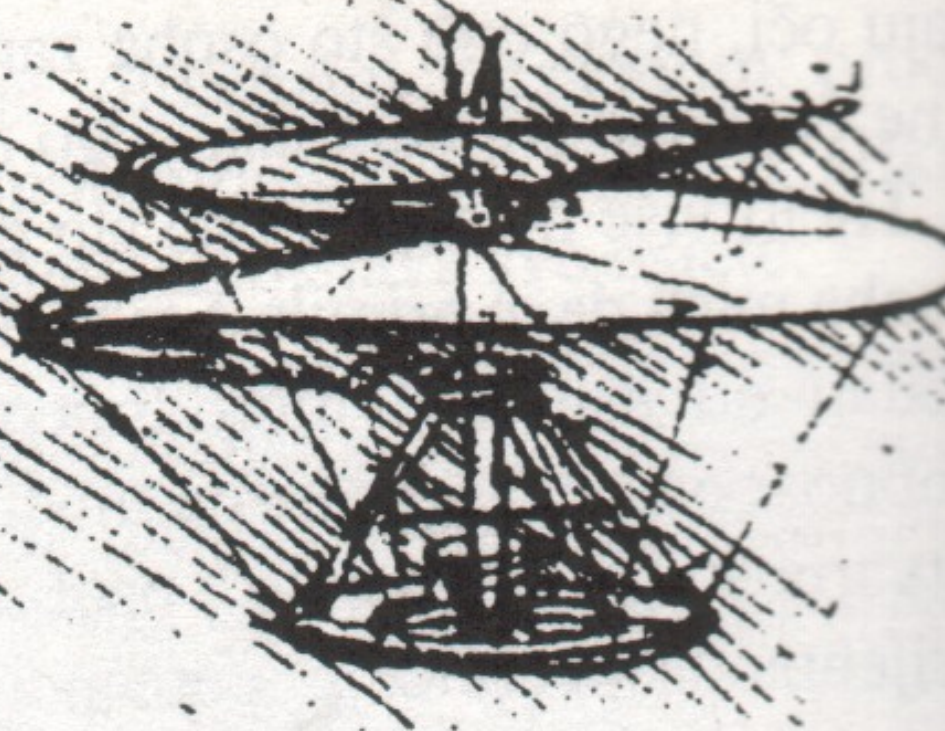
U osnovi specifičnih teškoća u čitanju je **nedostatna razvijenost viših psihičkih funkcija**

Kao što su:

- Kratkoročna slušno govorna memorija
- Vizualna percepcija
- Vizualno motorička koordinacija
- Sukcesivne funkcije podržavanja prostornog i vremenskog redosljeda i prostorna orijentacija



Handwritten text in Leonardo da Vinci's mirror-image script (written from right to left). The text is a description of the helicopter's operation, written in Italian.



Leonardo je na ovom crtežu helikoptera vizualizirao let na pogon. Opisuje ga bilješka rukopisom "iz ogledala" kao upotrebljavao u svojim bilježnicama.

Specifične teškoće povezane čitanjem i pisanjem:

1. Teškoće povezivanja grafema s fonemom (slovo-glas)
2. Teškoće u povezivanju glasova i slogova u riječi
3. Premiještanje ili umetanje (vrata-trava, novi-vino) **inverzija**
4. Zamjene grafički sličnih slova (b-d, b-p, m-n, n-u, a-e, s-z, š-ž → bili-pili, dobar-bodar)
5. Zamjene fonetski sličnih slova (d-t, k-g, b-p, s-z → brati-prati, grije-krije) **supstitucija**
6. Zamjene slogova (no-on, ej-je, mi-im, do-od)
7. Zamjene riječi-pogađanje (dobar-obad, mračni-mačka)
8. Ponavljanje dijelova riječi (nasmijanini, ramemena)
9. Teškoće u praćenju slovnog ili brojčanog niza (slon- soln, 12-21)
10. Teškoće u slijedu smjera čitanja (odozgo prema dolje) i s lijeva na desno
11. Vraćanje na već pročitani red (**perseveracije**)
12. Izostavljanje riječi i cijelih redaka (**adicija**)
13. Čitanje jedne riječi na nekoliko pogrešnih načina (**metateza**)
14. Izostavljanje slova i slogova ili dodavanje (brada-barada, mrkva – markva, brod-bordo)



- Osobe s disleksijom u učenju su spore i nesigurne pri čitanju, posebno na glas te to treba izbjegavati i u radu im osigurati više vremena
- Imaju teškoće u razumijevanju pročitano
- Brzo zaborave naučeno
- Teže se snalaze u svom uratku
- Teže hvataju zabilješke i ne mogu slušati i pisati u isto vrijeme
- Otežano slažu koncept i ideje
- Siromašnijeg su riječnika, gramatike i sintakse
- Uz to su prisutni i problemi s rukopisom
- Prisutna je i otežana generalizacija i primjenjivanje novih pravila
- Nužno im je informaciju ponoviti više puta
- Imaju poteškoća pri učenju stranog jezika



- Dijete s disleksijom može jedan dan “zablistati”, a drugi dan biti potpuno isključeno i nesigurno
- Može se činiti da ne sluša, a u stvari ono ima problema s pamćenjem i razumijevanjem višestrukih naloga
- Može se činiti lijeno, a ono u stvari ima problema u organizaciji obaveza i treba pomoć (kratke upute po koracima)
- Često ostavlja dojam nespretnosti i zaboravljivosti, bez obzira koliko se trudilo
- Zbog svega navedenog često se razvijaju neurotski simptomi i blaži oblici poremećaja u ponašanju jer imaju lošu sliku



U međunarodnoj klasifikaciji zdravstvenih problema nalazi se šifra specifičnog poremećaja čitanja F 81,0

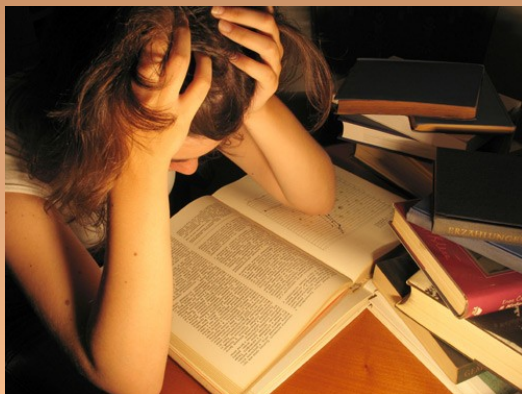
Mješovitog poremećaja vještina učenja i studiranja F 81,3

Specifičnog poremećaja u vještini računanja F 81,2
te ostalih razvojnih poremećaja vještina, učenja i studiranja u što je ubrojen i poremećaj u pisanju F 81,8

Preporučljivo je tijekom izradbe mjesečnoga plana i programa koristiti se Hrvatskim nacionalnim obrazovnim standardom. **Točka 12.** daje preporuke za rad s učenicima s teškoćama u razvoju.

Od liječnika primarne zdravstvene zaštite dobiva se uputnica za logopedsku terapiju uglavnom financiran od strane HZZO-a.

Terapija u privatnim logopedskim kabinetima nije pokrivena policom HZZO-a.



Zakonske mogućnosti školovanja učenika s disleksijom u redovnoj školi

Pri upisu u školu komisija prilikom procjene psihofizičkih sposobnosti može uočiti neke poteškoće. Dijete se promatra od strane stručnjaka, roditelji se savjetuju, a potom ukoliko se dijagnosticira disleksija dijete bude uključeno u neki od zakonom predviđenih oblika integracijske nastave:

1.Redovni program bez prilagodbe uz individualizirani pristup(najčešće se preporuča).

2.Prilagođeni program s individualizacijom uz stručnu pomoć.

Učenik se u određeni program uključuje na temelju rješenja Općinskog (gradskog) odjela uprave nadležne za poslove školstva.



Oblici integracije djeteta s disleksijom utvrđeni su **Pravilnikom o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju.**

Jedan od problema je nedostatna educiranost nastavnog osoblja.

Postoji **Pravilnik o srednjoškolskom obrazovanju učenika s teškoćama i većim teškoćama u razvoju.**

Učenici s disleksijom koji su završili osnovnu školu po prilagođenom programu imat će osiguran nastavak takvog školovanja i dalje.

Učenici s disleksijom koji nisu imali poseban program mogu zatražiti upis u srednju školu s manjim brojem bodova, a to je 15% manje od broja potrebnog za upis.



Prilagodba teksta pisanog u Wordu djeci s teškoćama u čitanju

- Najmanja veličina slova neka bude 12 (poželjno je 14).
- Koristiti tzv. Sanserifske tipove fonta – to su fontovi koji nemaju crtice na slovima:
- **Century Gothic, Arial, Comic Sans MS...**
- Izbjegavati **Times New Roman, Book Antiqua** i sl.
- Koristiti poravnanje lijevo (nikad lijevo i desno istovremeno jer se mijenjaju razmaci među slovima).
- Bijela podloga i crna tinta nisu baš najsretnije riješenje; najboljom kombinacijom su se pokazali krem podloga i tamnocrvena ili tamnoljubičasta tinta.
- Najbolji prored je 1,5 redak (2 ako je moguće).
- Svaka rečenica piše se u novi red (to je važno zbog lakšeg snalaženja u tekstu).



- Pri pisanju korisno je upotrebljavati podebljanja(**bold**) ili istaknuta (highlighted) slova i izbjegavati kosa(*italic*) slova, kao i podcrtavanje teksta(underline), jer to može uzrokovati vizualno spajanje riječi.
- U pozadini ne smiju biti slike jer to tekst čini teško čitljivim.
- Pri pisanju nije dobro često mijenjati fontove, a bitne informacije nužno je grupirati i odvajati ulomke.
- Važno je djetetu objasniti kratice i njihovo značenje, kao i sve dijalektalne riječi.
- Koristiti kratke rečenice i odvajati ih dvostrukim razmakom, te se koristiti širokim marginama.
- Pisati naslove i podnaslove i otaviti dosta praznog mjesta među ulomcima.
- Dobro je lekciju završiti sažetkom, (tako se informacije sele s kratkoročnog u dugoročno pamćenje).
- Važno je da učenik sjedi bliže učitelju i ploči.
- Korisno je zapisivati poruke u informativku kao i neko iz razreda.
- Važno je pažljivo mu odrediti količinu domaće zadaće



Ne preporuča se :

- tražiti od učenika da čita na glas pred drugim učenicima
- “zacrveniti” mu pismeni uradak ispravka
- zadavati mu dodatne vježbe (posebno ne prepisivanje)
- tražiti da ponovno radi ono što nije uspjelo
- ustrajati na urednijem pisanju



- Poželjno je da nastavnik iznosi gradivo u manjim cjelinama prezentirajući ga s puno primjera i različitim načinima, kako bi ga dijete moglo čuti, dodirnuti, vidjeti (angažirati što više svoja osjetilna iskustva preko svih ulaznih kanala).
- Nakon toga slijede pitanja koja pridonose boljem razumjevanju gradiva.
- Poželjno je stvoriti sliku, plakat, poslušati neki zvučni zapis ili pogledati film.



- Za vizuelni tip osobe poželjno je koristiti u radu što više grafikona, dijagrama, ilustracija, slika, mentalnih mapa, markera u boji, filmova i videa itd.
- Osobe s disleksijom upućenie su na lice predavača i govor njegovog tijela.

- Važno je da učenik sam upzna i prihvati svoju poteškoću. Poželjno je da se učlani u Udrugu osoba s disleksijom i pročita stručnu literaturu.
- Ocjenjivanje učenika važno je uskladiti s njegovim individualnim odgojno obrazovnim programom, a ne uspoređivati ga s ostalim učenicima.
- Pri tom je važno zanemariti način izražavanja, pravopis i gramatiku pri ocjenjivanju.
- Pri radu može se koristiti diktafon, računalo i ostali materijali iz multimedijalnog programa (filmovi za lektiru i ostale odgojno obrazne sadržaje koji danas nude izdavačke kuće).

Učenici s disleksijom se vrlo često ni po čemu ne žele izdvajati od svojih vršnjaka i pod velikim su pritiskom, te se mogu javiti psihosomatske bolesti kao posljedica stresa.

- U želji da pomognu svojoj djeci roditelji nerjetko čitaju čitave lektire na glas i kompletno školsko gradivo.
- Umjesto toga trebalo bi zadati samo ulomak, ili završiti samo jedan dio teme.
- Time bi se izbjeglo nastajanje “**obitelji s disleksijom**”

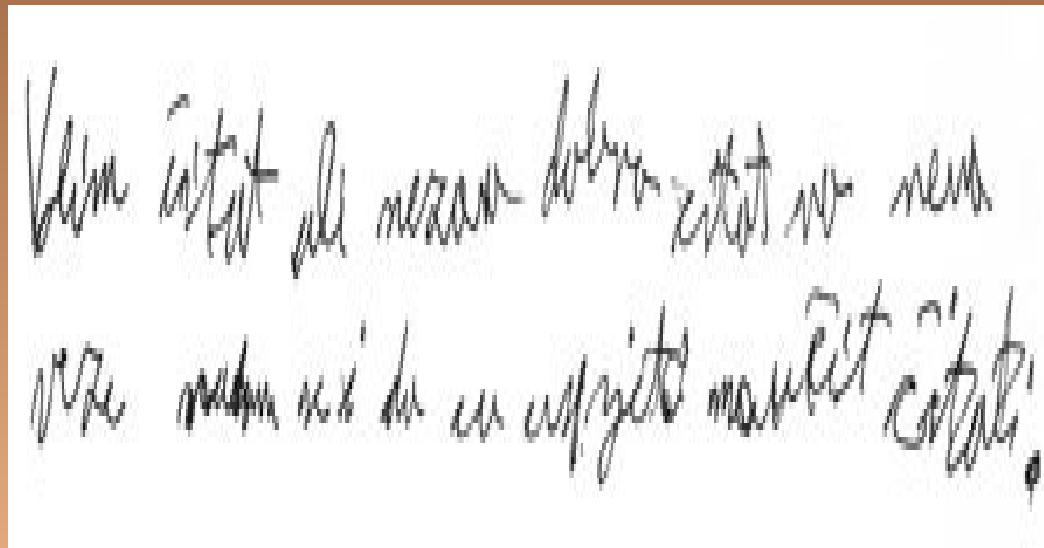


tu

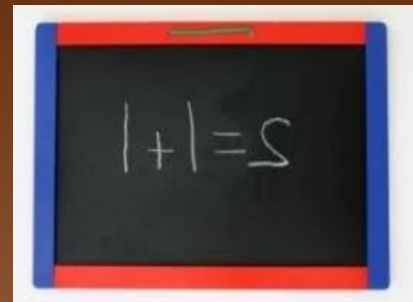
- Nakon što učenik dobije rješenje o individualizaciji nastave uz vrlo jasne upute, nužno je **smanjiti broj zadataka**.
- Njegove individualizirane nastavne listiće lijepimo u bilježnicu, sažimamo sadržaj, koristimo razne tablice, dijagrame, rad u paru, skupini te potičemo kreativan i istraživački rad.
- Često je važno da osobi s disleksijom fizički pridemo da provjerimo je li sve razumjela, da je usmjeravamo tijekom rada te da joj sadržaj prikažemo u natuknicama i da njen rad pohvalama potkrepljujemo.
- Prije nego učenik odgovori pred svima dobro je napraviti “ tihu” provjeru točnosti odgovora.
- Pri radu može se koristiti bilješkama.



- U velikom broju slučajeva **disleksija i disgrafija su u jedinstvu** no često egzistiraju i zasebno.
- Dijete u početku školovanja može imati teškoće u čitanju no teškoće u pisanju ostaju duže.



Vrem čitat ali neznam dobro čitat no nem
vše nem ni da u upijete manje čitat.



1. Fonološke disgrafije

Greške u pisanju su uzrokovane teškoćama u izgovoru i/ili međusobnom slušnom razlikovanju glasova. Prepoznamo ih po mnogobrojnim zamjenama i miješanjima slova, odnosno glasova sličnih po zvučenju i izgovaranju.

- **Artikulatorno-akustička disgrafija**

Dijete neispravno izgovara glasove i svoje pogreške iz izgovora prenosi u pisanje - piše tako kako izgovara (na primjer: "gora - kora", "rijeka - jeka" itd.)

- **Fonemska (akustička) disgrafija**

Teškoće u međusobnom slušnom razlikovanju glasova koji se slično izgovaraju i zvuče

(na primjer: "tavno" umjesto "davno", "sagonetka" umjesto "zagonetka", "šisalka" umjesto "šišarka" itd.)

2. Jezične disgrafije

- **Disgrafija jezične analize i sinteze**

To je, prema zapažanjima stručnjaka, oblik disgrafije koji je najčešći. U njegovoj osnovi leži neformiranost jezične analize i sinteze.

(na primjer: "za plakao", "ja je", "nadrvo", "pas tele boja" umjesto "pastelna boja", "svakamen" umjesto "svaki kamen", "tamrlja" umjesto "tamna mrlja", "glupatka" umjesto "glupa patka")

- **Disgramatična disgrafija**

Uglavnom se manifestira u pogreškama na razini rečenice. Tu vrstu pogrešaka nazivamo disgramatizam, jer se radi o poremećaju gramatičkoga oblikovanja riječi i rečenica: u neispravnom povezivanju riječi. To su obično djeca s teškoćama u kratkoročnoj slušno-govornoj memoriji i pažnji.

(na primjer: "medvedni rep", "vodna biljka", "olujano more", "veliko plavo mrlja", "njega nijezadovoljavalo život na selu")

Kumporlo se nalazi u Hrvatskom
Zagorju.

A kad idem na ljetovanje kod
baka i ako jesam sretna gem se
uvijek kod nje obitlje!!

Disgramati
čka
disgrafija

Vizualna
disgrafija

DIKTAT
KRUH JE NEŽTO LJIEPO,
LJIEPO KAO CJET, KRUH JE
NEŽTO LJIEPO, VOLI GA
CJELI SVIJET

Motorička
disgrafija

CTJE-~~GO~~ P ANA
S K A K A L P
TUP-KUP - TUPKAL

Pogreške kod disleksičara

izostavljanje

Za me vidio neće nikada.

premještanje

Klasovi održavaju

dodavanje

U tom knjižoliku ima

Rastavljanje
riječi

NAVEDI IME NAJPRODAVANIJEG
ALBUMA U POVIJESTI 2!

primjer perseveracije:

"magazim", "djedojka",
"planinina";

primjer anticipacije: "gogor"

umjesto "logor", "
malgo" umjesto "mnogo male
djece")

Male kaktus

Razina
rečenice

u velikoj pustinji
zove se mali kaktus.
Svako malo je pitko voće
tak da su ga svi
koji su posetili pustu-
nju morali poznati

DJECA KOJA IMAJU PROLAZNE TEŠKOĆE U ČITANJU I PISANJU

- Djeca koja dolaze iz sredine što im ne pruža dostatno stimulacije za razvoj vještina potrebnih za usvajanje čitanja i pisanja - pedagoški zapuštena djeca.
- Djeca koja su u fazi početnog čitanja i pisanja često bila odsutna iz škole zbog bolesti i sama ne mogu nadoknaditi propušteno.
- Djeca koja su "psihički odsutna" iako su redovito na nastavi; uzroci mogu biti različiti (emocionalne teškoće zbog situacije u obitelji - preseljenja, razvod roditelja ...).
- Nedostatno "zrela" djeca kojima je tempo odvijanja nastave prebrz, a metodički postupci ne odgovaraju njihovu kognitivnom stilu.
- Djeca s blažim pasivnim ili aktivnim poremećajima u ponašanju - u otporu su ili agresiji i čim se ukloni uzrok takva ponašanja, i rezultati u radu su bolji.

Sva ova djeca imaju normalno razvijene intelektualne sposobnosti i sposobnosti za usvajanje čitanja i pisanja. Pomoć im se može pružiti usporavanjem procesa usvajanja čitanja i pisanja, dopunskim radom i vježbama. Problemi uglavnom nestaju uz pravi tretman.

Veza disleksije i poremećaja u ponašanju

- Istraživanja u svijetu (SAD, GB itd.):
35-57% osoba u kaznenim i odgojnim ustanovama ima disleksiju
- Hrvatska udruga za disleksiju, Hrv. knjižničarsko društvo, Ured vlade RH

REZULTATI:

- 22% u zatvoru u Splitu i Zagrebu-Remetinec
- 69%-odgojni domovi i PSP u OŠ
(Split, Ivanec, Turopolje, Bedekovčina)



Vježba prilagodbe teksta



Prof.dr.sc. Zrinjka Stančić
Mr.sc.Đurđica Ivančić

Izvorni tekst! A kako prilagoditi?

POSTANAK PLANETA ZEMLJE

Fizičari i astronomi posebnim su znanstvenim metodama izračunali da je svemir star između 10 i 20 milijardi godina. Pretpostavlja se da je on nastao snažnom eksplozijom gusto zbijene materije i energije koju znanstvenici nazivaju velikim praskom. Što je bilo prije tog praska, danas se još točno ne zna.

Naš planet Zemlja, nastao prije 4,7 milijardi godina, nalazi se u Sunčevu sustavu, na rubu zvijezda koje nazivamo Mliječnim putem ili Kumovom slamom. (sl.1.1). U sunčevu sustavu zvijezda je i Sunce. Ono je staro oko 5 milijardi godina. Oko njega kruži devet planeta (sl. 1.2). Planete oko sunca „drži“ privlačna gravitacijska sila. Najbliži planet Suncu je Merkur. Slijede Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, a najudaljeniji je Pluton. Merkur, Venera, Zemlja i Mars bliži su Suncu od ostalih planeta i stjenovite su građe. Planeti udaljeniji od Sunca mnogo su veći. (osim Plutona) Sazdani su od plinova, uglavnom vodika.

Postupak prilagodbe IZDVAJANJE BITNOG

POSTANAK PLANETA ZEMLJE

Fizičari i astronomi posebnim su znanstvenim metodama izračunali da je svemir star između 10 i 20 milijardi godina. Pretpostavlja se da je on nastao snažnom eksplozijom gusto zbijene materije i energije koju znanstvenici nazivaju velikim praskom. Sto je bilo prije tog praska, danas se još točno ne zna.

Naš planet Zemlja, nastao prije 4,7 milijardi godina, nalazi se u Sunčevu sustavu, na rubu zvježda koje nazivamo Mliječnim putem ili Kumovom slamom. (sl.1.1). U sunčevu sustavu zvijezda je i Sunce. Ono je staro oko 5 milijardi godina. Oko njega kruži devet planeta (sl. 1.2). Planete oko sunca „drži“ privlačna gravitacijska sila. Najbliži planet Suncu je Merkur. Slijede Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun. Merkur, Venera, Zemlja i Mars bliži su Suncu od ostalih planeta i stjenovite su građe. Planeti udaljeniji od Sunca mnogo su veći. Sazdani su od plinova, uglavnom vodika.

Prof.dr.sc.Zrinjka Stančić

Mr.sc.Đurđica Ivančić

Postupak prilagodbe Sažimanje i pojednostavljivanje teksta

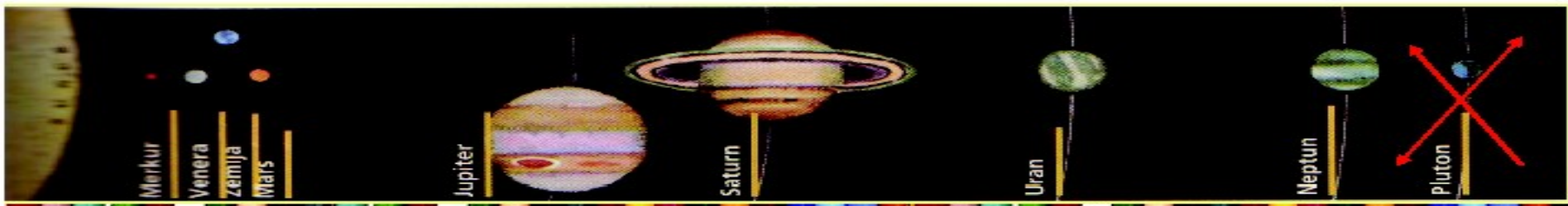


Postupak prilagodbe

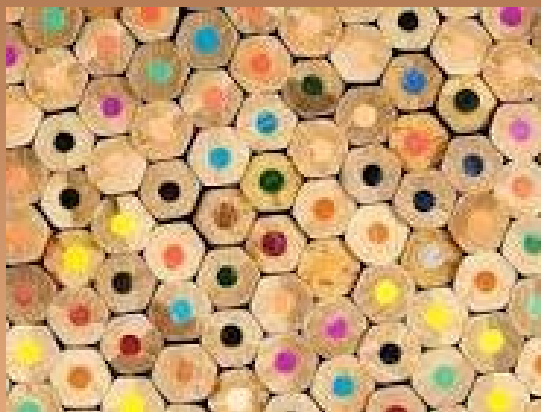
Sažimanje teksta

- POSTANAK PLANETA ZEMLJE
- Svemir je nastao snažnom eksplozijom koju nazivamo velikim
- praskom.
- Postupnim zgušnjavanjem plina i svemirskih čestica nastale su zvijezde i
- planeti.
- Naš planet Zemlja nalazi se u Sunčevu sustavu koji se nalazi na rubu zvijezda nazvanog Mliječni put ili Kumova slama.
- Oko Sunca kruži osam planeta:
- Merkur, Mars, Venera, Zemlja, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun

Prof.dr.sc. Zrinjka Stančić
Mr.sc.Đurdica Ivancić



- NASA je predstavila tehnike bježbi astronauta s privremenom disleksijom izazvanom duljim boravkom u beztežinskom stanju (to uzrokuje privremenu blokadu nekih sinaptičkih veza u malom mozgu (cerebelumu) u kojem se nalaze centri za upravljanje koordinacijom.
- Vježbe su slične Brain Gym-u no stručnjaci se snažno protive ovoj metodi.



Hvala na pozornosti!



