

Dyslexía – lesblinda

Nám í líffræði, lífeðlisfræði og skyldum greinum

Í umfjölluninni er lögð áhersla á

- að draga fram á hvaða hátt nám í líffræði og skyldum greinum eins og lífeðlisfræði og sjúkdómafræði er lesblindum nemendum erfitt.
- að lýsa hvernig hægt er að auðvelda nemendum að öðlast þekkingu og hæfni á sviði líffræði, lífeðlisfræði og skyldra faggreina.

Vandamál sem upp geta komið í námi í líffræði og skyldum greinum og rekja má til dyslexíu.

Lesblindir nemendur eiga erfitt með að

- muna nöfn og nákvæm smáatriði
- bera rétt fram orð og stafsetja þau rétt
- læra staðreyndir utanbókar
- tileinka sér og skilja óhlutbundnar (abstrakt) útskýringar á námsefni
- að skipuleggja verkefni sín og skila þeim í snyrtilegu formi
- að skrifa hratt

Nemendum skortir einnig oft sjálfstraust og þora því ekki að bera fram spurningar eða koma með athugasemdir.

Hvernig vandamálin draga dilk á eftir sér í námi

Nám í líffræði, lífeðlisfræði, sjúkdómafræði og svipuðum greinum felur í sér að það þarf að læra mikið magn staðreynda og faghugtaka, sem sjaldan eru notuð í daglegu máli. Þetta eru oft löng orð ættuð úr latínu eða grísku og framandi fyrir nemendur, sem rugla þeim saman því útlit orðanna er oft líkt eins og cerebellum/cerebrum (hnykill, litli heili/hjarni, stóri heili). Þetta gerir það að verkum að erfitt er fyrir lesblindan nemanda að skrifa hratt eftir töfluskript eða glærum. Mörg hugtök eru óhlutbundin og utan við daglega reynslu nemenda eins og homeostasis (= samvægi, jafnvægisneigð) eða meiósa (rýriskipting).

Ónákvæmni við skrift og hægur vinnuhraði gerir það að verkum að nemendur eiga erfitt með að skrá hjá sér athugasemdir við verklegar æfingar og tilraunir. Erfiðleikar við að skilja og muna nákvæmar leiðbeiningar skapa einnig vandamál við verklegar æfingar og tilraunir. Vandamálin verða meiri ef

nemendur þora ekki að spyrja vegna þess að þeir óttast að skólafélagar álykti þá að þeir séu heimskir. Þar sem lesblindir nemendur hafa oft litla trú á eigin getu, nýta þeir ekki sem skyldi hæfileika sína að finna hliðstæður og mynda heildarsýn, sem eykur skilning þeirra og innsýn í viðfangsefnið.

Nokkrar hugmyndir að úrræðum

Stafsetning

- Kennari taki saman hefti eða gátlista með hugtökum og heitum innan greinarinnar og raði þeim í stafrófsröð. Eitt hefti eða lista fyrir hvern nýjan áfanga með hugtökum fyrri áfanga og þeim nýju sem bætast við. Kennari getur haft slíkt orðasafn í tölvu sinni og prentað út fyrir nemendur. Nemendur geta síðan yfirstrikað með lit orð, sem eru þeim sérstaklega erfið. Það getur líka hjálpað til ef löngum orðum er skipt niður í hluta t.d. loft-firrtir, loft-háðir, loft-óháðir og að sumir hlutar orðanna séu í lit til að draga fram einkennin. T.d. **heil**-kjörn-ungar og **dreif**-kjörn-ungar.
- Þannig gátlisti getur verið með hagnýtum upplýsingum eins og útskýringum á erfiðum orðum eins og t.d. osmosis og meiósa. Það getur líka hjálpað til ef gerður er listi sem sýnir algengar endingar í eintölu og fleirtölu í latínu.

Eintala	Fleirtala
.....um t.d. ov um (egg)a ova (egg)
.....us t.d. bronch us (barkapípa)i bronchi (barkapípur)
.....a t.d. vertebra a (hryggjarliður)ae vertebra ae (hryggjaliðir)
.....on t.d. mitochondri on (hvatberi)a mitochondria (hvatberar)
.....is t.d. test is (eista)es test es (eistu)
frávik stoma a (op, munnur) stigma a (augndíll, fræni)	öðruvísi fleirtöluendingar stom ata eða stom as (op, munnar) stigm ata eða stigm as (augndílar,

	fræni)
cotyledon (kímblað)	cotyledons (kímblöð)

- Fáir vilja gera eitthvað jafn leiðinlegt og að æfa stafsetningu ótilneyddir. Þess vegna er það mikilvægt að kennari sé hvetjandi og skipuleggi þjálfun nemenda. Hægt er að taka frá fáeinar mínútur í lok tímans og fara yfir hugtök dagsins jafn vel láta hópinn þylja með hrynjanda t.d. rappa stafina sem mynda hugtök kennslustundarinnar. Lesblindir nemendur eiga oft auðveldara með að muna það sem sagt er en það sem er skrifað. Hægt er einnig að mynda litla hópa og láta þá keppa um hvaða hópur er bestur að rappa saman eða syngja saman stafina sem mynda hugtökin. Þó að lesblindir nemendur eigi erfitt með þetta þá getur það verið ávinningur fyrir þá að hlusta á stafsetningu hugtakanna.
- Það getur verið ágætt að koma upp banka af æfingarblöðum fyrir lesblinda nemendur og aðra sem eiga erfitt með að muna hvernig hugtök í líffræði eru skrifuð. Þetta geta t.d. verið blöð eins og

Oli god end roc ytar
--- godendrocytar
Oli --- endrocytar
Oligot --- rocytar
Oligotend --- ytar
Oligotendroc ----
O --- otendrocytar
O - i - o - e - d - o - y - a -

Eða – að finna rétt skrifað hugtak – sjá dæmi fibroblastar (þráðmyndunarfrumur) – eitt rétt orð skrifað í hverri línu. Nemendur geta æft sig aftur og aftur og tekið á sér tímann. Þetta hentar þó ekki nemendum sem eiga í miklum erfiðleikum með stafsetningu.

Fibroblastar - Fibroplastar - Fiproblastar - Ficroblastar
Fibroblasbar - Fibroblastar - Fibróblastar - Figroblástar

Filroblastar - Fikroblastar - Vibroblastar - Fibroblastar
Fibroblastar – Fibroblastar - Fibroblastar - Fibroblastar

Það er mikil vinna að byggja upp æfingabanka en ef einhverju er bætt við á hverju ári þá er það fljótt að safnast saman. Ef kennarar kenna með því að láta nemendur skrifa eftir töflu eða glærum er skynsamlegt að láta lesblinda nemendur vinna ýmiss konar verkefni í staðinn fyrir að skrifa. Þar sem vinnsluminni lesblindra nemenda er yfirleitt slakt eiga þeir erfitt með að gera margt í einu t.d. lesa af töflu/glæru, skrifa hjá sér og hlusta um leið á útskýringar kennara. Þeir geta aftur á móti átt auðvelt með að læra með því að hlusta og horfa á myndrænar skýringar.

Teikna og merkja skýringarmyndir

Skýringarmyndir ætti að nota sem mest. Það auðveldar flestum nemendum og sérstaklega þó lesblindum að skilja námsefnið ef það er sett fram á myndrænan hátt. Líffræðikennarar eru yfirleitt duglegir að setja vel unnar skýringarmyndir á glæsur, sem eru nemendum aðgengilegar. Slíkar glæsur má m.a. finna á vefsíðum líffræðideilda Fjölbrotaskólans við Ármúla og Verkmenntaskólans á Akureyri.

Kennarar nýta skýringarmyndir til að útskýra námsefni. Það skiptir máli að ræða við nemendur hvers vegna stuðst er við slíkar myndir, hvernig þær eru gerðar og hvernig best er að merkja heiti inn á þær.

Margir lesblindir eiga auðvelt með að vinna með upplýsingar á myndrænan hátt, þeir hugsa margir frekar í myndum en orðum. Samt sem áður hafa ekki allir listræna hæfileika né eiga auðvelt með að teikna. Það verður að leggja áherslu á að nemandi þarft ekki að hafa mikla teiknihæfileika til að geta teiknað skýringarmyndir.

Skýringarmyndir eru notaðar til útskýringa, þær veita ákveðnar upplýsingar um eitthvað. Þetta er hægt að sýna fram á með að para nemendur saman tvo og tvo og láta hvern fá einhvern hlut sem hann þarf að lýsa fyrir félaganum sínum. Nemandinn má ekki teikna, ekki nota handahreyfingar heldur eingöngu lýsa t.d. áferð, lit, lögun, stærð hlutarins með orðum.

Það er einnig gagnlegt að eyða smátíma að þjálfanemendur að teikna skýringarmyndir. Venjulega áður en byrjað er að skrifa eitthvað er gert

uppkast eða einhvers konar ramma um innihaldið. Það sama gildir um teikningu skýringarmynda.

- Fyrst þarf að ákveða hvaða myndin á að vera stór þ.e. hversu mikið rými hún þarf á pappírnum.
- Síðan draga með blýant lauslega útlínur sem gefa til kynna formið á skýringarmyndinni og síðan smám saman bæta við fleiri atriðum en lauslega þannig að auðvelt sé að stroka út línur.
- Síðan fara yfir línurnar með dekkri blýant og lita skýringarmyndina sérstaklega ef það auðveldar að muna hana.

Að lokum þarf að merkja hugtök inn á skýringarmyndina. Það þarf fyrst að skrifa heiti skýringarmyndarinnar með skýru letri. Það er betra að hafa heiti hennar fyrir ofan teikninguna heldur en fyrir neðan hana.

Línurnar sem notaðar eru til að merkja ættu að vera langar og með litlum örvum eða þannig að það er augljóst hvaða hluta teikningarinnar er verið að nafngreina. Línurnar ættu vera langar svo nöfnin séu ekki klesst upp við skýringarmyndina. Það ætti líka að skrifa nöfnin í prentstöfum. Þó að línurnar séu eins og geislar út frá skýringarmyndinni ættu nöfnin sjálf að vera skrifuð lárétt við enda línanna.

Minni á heiti – merkingar skýringarmynda

Lesblindir nemendur eiga ekki bara í erfiðleikum með stafsetningu hugtaka heldur einnig með að muna nöfn og hugtök. Þeir rugla mjög auðveldlega saman nöfnum og hugtökum. Lesblindir nemendur geta átt auðvelt með að sjá heildarmyndina og skilja hvernig líffæri vinna saman en átt í miklum erfiðleikum með að muna heiti þeirra. Lesblindir rugla oft saman hægri og vinstri og eiga í erfiðleikum með tímahugtök, tímastjórnun og skipulag. Hugsun þeirra getur virkað mjög óskipuleg á aðra þegar þeir eins og fara úr einu í annað á óskipulegan hátt.

Nemendur ættu að æfa sig að merkja heiti inn á skýringarmyndir. Þeir ættu þá að hafa eina skýringarmynd með nöfnum á réttum stöðum og síðan 2 – 3 eintök þar sem þeir geta æft sig að skrifa rétt nöfnin við línurnar og svo kannað hvort þeir hafi gert rétt. Nemendur gætu líka æft sig með því að setja miða merкта A, B, C, D og frv. á rétta staði við skýringarmynd út frá nafnalista þar sem bókstafir væru við nöfnin.

Að læra staðreyndir – hugtök

Vegna veikleika í skammtímaminni (STM) og vegna þess að nefnuhraði er yfirleitt hægur (nefna hluti) ná lesblindir nemendur ekki að læra á sama hraða og aðrir nemendur hvort sem verið er að lesa eða hlusta á fyrirlestur. Þess vegna eru lesblindir nemendur oft lengur að ná hugtökum og „sjá ekki skóginn fyrir trjánnum“ s.s. missa af heildarskilningi sem er samt þeirra styrkleiki. Það er tilhneiging hjá flestum að reyna að læra staðreyndir, hugtök, nöfn utan að með endurtekningu, sem er ekki góð aðferð ein og sér fyrir lesblinda nemendur. Það léttir þeim námið ef þeim bent á reglur eða mynstur sem hægt er að nýta til að auðvelda þeim að skilja eða finna merkingu í þeim aragrúa af staðreyndum og smáaðtriðum sem er í námsefninu. Mögulega er hægt að setja reglur eða samhengi á veggspjöld og vísa í spjöldin hvenær sem við á.

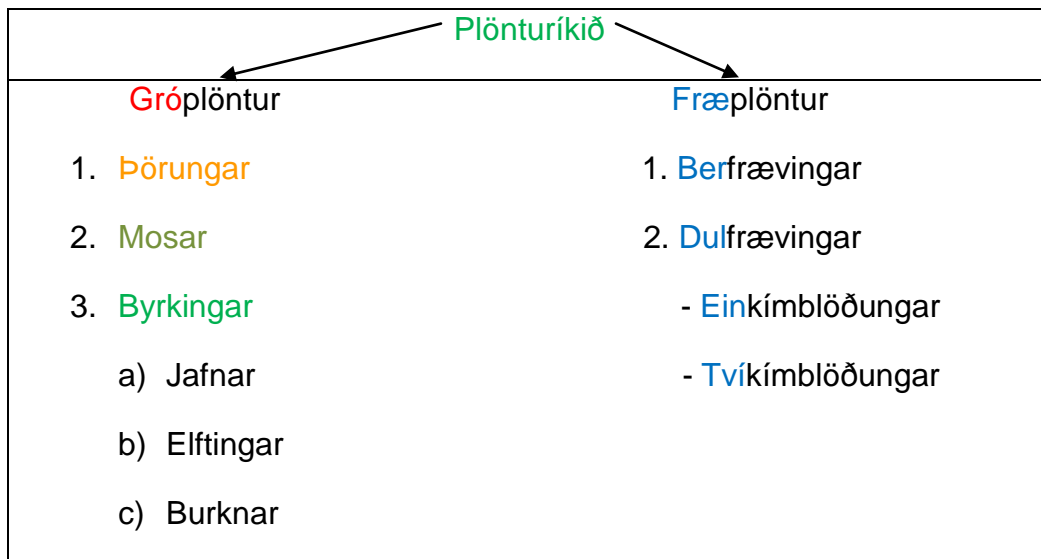
Formgerð/uppbygging fer eftir starfsemi/hlutverki	Meginvefjaflokkar líkamans eru: <ul style="list-style-type: none">• Þekjuvefur (epithelial tissue)• Stoðvefur (connective tissue)• Vöðvavefur (muscle tissue)• Taugavefur (nervous tissue)
---	---

Lífverum er skipt í 5 ríki:

1. **Dýraríki**
2. **Plönturíki**
3. **Frumverur**
4. Svepparíki
5. **Gerlaríki**
6. **Veirur (ekki lífverur)**

Mikið er til af vel unnum glærum með skýringarmyndum sem mögulega væri hægt að prenta út á t.d. A3 blöð í lit og hengja á vegg í skólstofu.

Gjarnan ættu kennarar að nota liti til að sýna fram á samsetningu orðs og skýringarmyndir til útskýringar.



Hugarkort/hugkort er hægt að nýta vel í öllu námi. Á eftirfarandi vefslóð er hægt að hlusta á leiðbeiningar Salvarar Gissurardóttur hvernig hægt er að vinna með hugkort.

<http://mennta.hi.is/kennsla/fyrirlestrar/salvor/freemind3/freemind3.html>

Þessu hugkortaforriti er hægt að hlaða niður ókeypis af

http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page. Hróbjartur

Árnason hefur gefið út ágæta bók „Hugarkort“, þar má finna góðar útskýringar á hugkortum. Það má einnig finna upplýsingar um hugarkort á vefsíðu hans

<http://setur.khi.is/fullordinsfraedsla/Hugarkort/Forms/AllItems.aspx>

Hjá Verkefnalausnum er hægt að kaupa forritið Mindmanager og hafa t.d. allir nemendur Háskóla Íslands nú aðgang að því forriti. Sjá upplýsingar á <http://verkefnalausnir.is/> Æskilegt er að æfa nemendur í að teikna hugkort, kostur við þau eru að fá orð eru notuð og kortið virkar frekar sem mynd en texti. Þannig er hægt að skoða og muna hugkortið sem mynd. Hugkortin endurspeгла miklu betur en texti hvernig við hugsum. Á www.inspiration.com er að finna forrit sem hefur fengið mjög jákvæðar umsagnir og viðurkenningu.

Það er mikilvægt að hafa í huga að lesblindir nemendur eru vanir að heyra orð sem þeir vita ekki hvað merkja. Það er því ekki hægt að gera ráð fyrir að nemandinn hafi skilið útskýringar kennarans nema að hann láti nemandann endursegja útskýringarnar. Mikilvægt er að andrúmsloft kennslustofunnar sé þannig að nemendur upplifi viðurkenningu, virðingu, jákvæðni, stuðning og sveigjanleika því þá þora þeir að koma með spurningar og athugasemdir.

Verklegar æfingar

Það er mjög mikilvægt að kennarar hafi í huga erfiðleika lesblindra nemenda að skilja og fylgja leiðbeiningum. Best er að gefa leiðbeiningar í formi gátlista. Til að vera viss um að nemandi hafi skilið leiðbeiningar er hægt að láta hann endursegja þær. Það er einnig vandamál að lesblindur nemandi er lengi að skrá niðurstöður hjá sér. Mögulega er hægt að auðvelda nemanda það verk með því að hafa skráningarblað með öllum upplýsingum, sem vitað er um fyrirfram. Nemandi sem er mjög lengi að skrifa ætti að nota upptökutæki og tala niðurstöður sínar inn á það.

Kennarar þurfa að vera vakandi gagnvart „öðruvísi“ spurningum og athugasemdum og hrósa nemendum sem koma með nýja sýn eða nýtt sjónarhorn á viðfangsefnið. Þar sem lesblindir nemendur upplifa sig flestir sem slaka námsmenn skiptir máli að hrósa þeim hvenær sem tækifæri gefst.

Það þarf ekki miklar tilfæringar eða kostnað til að auðvelda lesblindum nemendum nám í líffræði og skyldum greinum. Það krefst samt tíma og vilja kennara, flest góð úrræði koma þó öllum nemendum til góða. Það hjálpar öllum nemendum t.d. að geta notað sem flest skynfæri við nám og að vinna með ápreifanleg viðfangsefni eins og að skoða plöntur og dýr. Einnig væri hægt í samvinnu við listgreinar að gera þrívíddar-túlkun á ýmsum hugtökum eins og aðlögun (adaptation), formgerð – starfsemi (structure – function). Jafnvel væri hægt að fara í hlutverkaleiki til að útskýra hugtök eins og sérhæfingu, það þegar eitthvað er háð einhverju og gagnkvæmt (interdependence) o.fl. En það yrði líklega of tímafrekt en skemmtilegt.

Það er um að gera að kennarar séu opnir fyrir hugmyndum og prófi sig áfram til að safna í verkefnabanka, sem hægt er síðan að miðla öðrum. Í landinu er til mikið safn hugmynda og verkefna, sem líklega er helst miðlað gegnum fagfélögin. Margir kennarar hafa lagt á sig ómælda vinnu til að gera kennslu sína lifandi og auðvelda þannig skilning nemendum. Mikið er til af glæsilegum glærum með skýringarmyndum og kennara nýta oft hreyfimyndir og fræðslumyndir til að auka skilning á viðfangsefninu. Mikilvægt er að leggja áherslu á við lesblinda nemendur að þeir prenti út glærur fyrir kennslustund, skoði og hafi með sér ef kennari afhendir þær ekki í tíma.

Orsakir lesblindu – dyslexíu eru líffræðilegar og stundum er sagt að heilar lesblindra vinni öðruvísi en annarra. Styrkleiki þeirra liggur á sviði innsæis og heilðrænar hugsunar, hugsun þeirra er frjó og þessir nemendur sjá oft lausnir í huganum og skilja hvernig hlutir virka saman

en eiga um leið erfitt með að muna hvaða merkimiða við setjum á ýmislegt eins og bein, vöðva, plöntur o.þ.h. Það hefur t.d. komið fram við rannsóknir að önnur svæði heilans eru virk við lestur en hjá þeim sem eru ekki lesblindir. Það er vert að hafa þetta í huga við skipulag náms og kennslu.

Samantekt námserfiðleika í líffræði, lífeðlisfræði og skyldum greinum

Nemendur eiga erfitt með

- að muna eða rifja upp rétt „nöfn“, til að svara spurningum eða til að setja inn á skýringarmyndir á prófum.
- að stafsetja rétt heiti og hugtök.
- að læra utan að mikið af þekkingaratriðum.
- að tileinka sér og/eða skilja óhlutbundin hugtök.
- að teikna og merkja rétt inn á skýringarmyndir.
- að muna og fylgja rétt og nákvæmlega leiðbeiningum við verklegar æfingar; skrá hratt, á nákvæman og skipulegan hátt athugasemdir/gögn.
- að þora að koma með frumlegar spurningar og athugasemdir. Vantar oft nægjanlegt sjálfstraust til að spyrja um það sem erfitt er að skilja.

Ábendingarnar til kennara byggjast mikið á „Dyslexia and Biology“ eftir Christine A. Howlett. Greinin er 12.kafli bókarinnar *Dyslexia – Successful Inclusion in the Secondary School* en ritstjórar eru þeir Lindsay Peer og Gavin Reid, kunnir fræðimenn á sviði dyslexíu. Christine A. Howlett á 2 lesblinda syni og hefur kennt lesblindum nemendum (nemendum með dyslexíu) í 24 ár. Hún er að þróa nýtt prógram fyrir fyrir þessa nemendur við Wolverhampton Grammar School.

Einnig nýti ég reynslu mína af að vinna með lesblindum nemendum við Fjölbrautaskólann við Ármúla í meir en áratug.

Elín Vilhelmsdóttir