



PISAFRÁGREIÐING 2016

YVIRLIT

1	Inngangur – Hvæt er PISA?	4
1.1	Hvæt mátar PISA?	4
1.2	Føroyksa PISA frágreiðingin 2015	5
1.2.1	Bygnaður í frágreiðingini	5
2	Náttúruvísindi	5
2.1	Náttúruvísindaligi hugtakskarmurin	5
2.2	Um náttúruvísindaligan lesiførleika	5
2.2.1	Allýsing av náttúruvísindaligum lesiførleika	6
2.2.2	Kravdu færleikarnir fyri at vera náttúruvísindaliga lesiførur	9
2.3	At samskipa náttúruvísindaliga økið	11
2.3.1	Mettu tættirnir í samanhangi	11
2.4	Náttúruvísindaligir færleikar	12
2.4.1	At greiða frá fyribbrigdum náttúruvísindaliga	12
2.4.2	At meta um og at leggja til rættis náttúruvísindaligar kannningar	13
2.4.3	At tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga	13
2.5	Náttúruvísindalig vitan	14
2.5.1	Innihaldsvitan	14
2.5.2	Háttalagsvitan	15
2.5.3	Ástøðisvitan	16
2.6	Hugburður til náttúruvísindi	17
2.7	Fatanarlig krøv	17
2.8	PISA metingin í verki – eitt dømi	19
2.9	Úrslit í náttúruvísindum	22
2.9.1	Náttúruvísindaligu færleikarnir og vitanarslögini	25
2.10	Námsætlanirnar og fýra støðishugtøkstættir fyri PISA 2015	26
2.11	Tiltøk	32
3	Lesing	33
3.1	Lesiførleiki – lykilin til vitan, vitanardeiling og virknan leiklut í samfelagnum	33
3.2	Hvæt er lesing í PISA?	34
3.3	Almennur lesiførleiki í PISA	35
3.3.1	Kanning av lesiførleika	35
3.3.2	Hvørjir lesiførleikar kannar PISA?	36
3.3.4	Uppgávur í PISA kanningini	38
Sjónleikurin er høvuðssakin		39
Fjararbeidi		40
3.4	Úrslit í almennum lesiførleika	41
3.4.1	Føroyar í mun til Norðurlond	46
3.4.2	Lesiførleikar hjá føroyskum gentum og dreingjum	46
3.5	Samanbering við føroysk mál fyri lesing (námsætlanir)	47
3.6	Lesing samandráttur og tilmæli	51
4	Støddfrøði	52

4.1	Støddfrøðiligt yrkisföri	52
4.2	Hvat er støddfrøði í PISA	52
4.3	Støddfrøðiligur lesiførleiki	53
4.3.1	Mannagongdir	54
4.3.2	Støddfrøðiligar fórleikar	55
4.3.3	Støddfrøðiligt innihald	57
4.3.4	Samanhangur	58
4.3.5	PISA kanningaruppgávur í støddfrøði	59
	Súkkclarin Helena	59
4.3.6	Úrslit og fórleikastigin	60
4.4	Úrslit í støddfrøði í PISA 2015	61
4.4.1	Miðal PISA stig	61
4.4.2	PISA stig skift á fórleikastigan	62
4.5	Samanbering við føroysku námsætlanina í støddfrøði	65
4.5.1	Hugtök	65
4.5.2	Føroyskar námsætlanir	66
4.5.3	Samandráttur námsætlanir í støddfrøði	68
5	Mannagongdir, dátugóðska og góðskutrygging í PISA Føroyar 2015	68
5.1	Royndaruppgávur og spurnarbløð	69
5.2	Dátuinnsavningin í verki	69
5.3	Málbólkur	69
5.4	Royndartíðarskeið og luttøka	70
5.5	Vekting	70
5.6	Koting av næmingasvarum	70
5.7	Dátugóðska	71
6	Niðurstøður og tilmæli	71
6.1	Náttúruvísindi	71
6.2	Lesing	71
6.3	Støddfrøði	72
7	Keldulisti	72
8	Fylgisskjøl	77
8.1	Skjal 1	77
8.2	Skjal 2	79
8.3	Skjal 3	85
8.4	Skjal 4	87
8.5	Skjal 5	88

I

Inngangur – Hvæt er PISA?

Altjóða OECD¹ verkætlanin PISA (Programme for International Student Assessment) hevur síðan ár 2000 kannað færleikar hjá 15-16 ára gomlum næmingum við trý ára millumbili. Mentamálaráðið gjørði í 2005 av, at Føroyar skuldu vera við í PISA verkætlanini, og royni tískil mannagongdirnar í eini undankanning í september í 2005. Føroyar luttóku í PISA á fyrsta sinni í 2006 og síðan í fylgjandi kanningum í 2009, 2012 og á fjórða sinni í 2015.

Í PISA er fokus á trý kjarnaøki - náttúruvísindi, støddfroði og lesing. Í hvørjum PISA umfari er fokus á eitt av hesum kjarnaøkjunum. Tað merkir, at næmingarnir fáa flestar uppgávur úr tí økinum. Nærum tveir triðingar av kanningini snúgva seg um hetta økið. Høvuðsøkið í 2015 var náttúruvísindi, eins og tað var í 2006, tá Føroyar luttóku á fyrsta sinni. Lesing var høvuðsøkið í 2000 og 2009, og støddfroði var høvuðsøkið í 2003 og 2012.

Tað sermerkta við PISA kanningini er, at mett verður um, hvussu væl næmingarnir megna at nýta sín kunnleika í avbjóðingum frá tí "veruliga" lívinum, tað veri seg útbúgvigar-, arbeiðs- og frítíðarlívi. PISA kannar so statt, í tann mun tað er gjørligt, við skrivligum kanningum, um næmingarnir hava ognað sær vitan og færleikar, ið eru týðandi fortreytir fyri luttóku í nútíðarsamfelagnum. Í kanningini verður ikki bara kannað, um næmingar kunnu endurgeva faktuella vitan. Heldur verður kannað, hvussu væl næmingar duga at nýta tað, teir hava lært, í ymiskum støðum, bæði í og utan fyri skúlaumhvørvið. Dentur verður lagdur á tilgongdir, fatan av hugtökum og færleikan at virka í eini røð av ymiskum støðum. Hendan mannagongdin endurspeglar tann veruleika, at nútíðar búskapur ikki bara lónar einstaklingum fyri teirra vitan, men heldur fyri, hvat tey kunnu gera við hesa vitan.

Í flestum londum, sum luttaka, verður ein umboðandi partur av næmingunum í aldursbólkinum valdur út til kanningina. Í smærri londum so sum Íslandi og Føroyum luttaka allir næmingar úr 9. flokki. Í PISA 2012 voru umleið 510.000 næmingar við í kanningini, umboðandi á leið 28 milliónir næmingar úr 65 londum. Í 2015 voru 72 lond og umleið 540.000 næmingar við í kanningini. Í Føroyum luttóku 562 næmingar.

I.I

Hvæt mátar PISA?

Ein og hvør kanning av vitan, kunnleika ella færleika tekur støði í einum skilmarkaðum øki av vitan, kunnleika ella færleika. Tað vil siga, at skal mann kanna, um næmingar hava kunnleika um eitthvørt, má hetta "eitthvørt" lýsast.

Í Føroyum, eins og í flestum londum, hava vit gjört námsætlanir, ið lýsa, hvat næmingar skulu læra í ymsu lærugreinunum. PISA tekur ikki støði í føroysku námsætlanini, ella í nakrari aðrar námsætlan í nøkrum ávísum landi. Í staðin hevur PISA ment sína egnu skilmarking av, hvat 15 ára gamlir næmingar skulu duga. Í kanningini verður, sum nevnt, varpað ljós á trý kjarnaøki – náttúruvísindi, støddfroði og lesing – men samstundis verður royst at máta, í hvønn mun næmingar megna at nýta teirra kunnleika í tí "veruliga" lívinum. Hetta er gjört við, at PISA hevur ment hugtaks-karmar, ið lýsa, hvussu kunnleiki í teimum trimum kjarnaøkjunum kann verða við til at loysa avbjóðingar í tí "veruliga" lívinum. Trý týðandi hugtøk í PISA eru *náttúruvísindaligur lesiførleiki, almennur lesiførleiki og støddfröödiligur lesiførleiki* (en. scientific literacy, reading literacy og mathematical literacy). PISA mátar, í hvønn mun næmingarnir megna tað, ið hesi hugtøk lýsa. Hvørt av hesum hugtøkunum verður lýst við:

- **Innihaldi** ella bygnaði av kunnleika, ið næmingurin noyðist at hava í kjarnaøkjunum (t.d. at kenna vísindalig hugtøk)
- **Tilgongdum**, sum næmingurin skal megna (t.d. at meta um upplýsingar)
- **Samanhangum**, har kunnleikin verður brúktur (t.d. í mun til at taka avgerð um samfélags-viðurskifti)

PISA hevur so statt sína egnu "námsætlan".

Hendan staðfestingin er umráðandi og skumpar undir grundleggjandi spurningar – hvat skulu næmingar í Føroyum læra, og hvat vil man við PISA luttökuni? Spurningarnir hava týdning í mun til, hvørji tilmæli kunnu gerast við støði í úrslitum. Meta vit, at tað, sum PISA mátar, er skilagott, so gevur tað m.a. meining at mæla til broytingar í føroysku námsætl-anunum, soleiðis at tær í stórra mun endurspeglar tað, ið PISA mátar. Vilja vit hinvegin varðveita námsætlan-irnar í verandi líki, so eru námsætlanartilmæli óviðkomandi, óðansæð hvørji PISA úrslitini eru.

¹OECD er ein stytting fyri "The Organization for Economic Cooperation and Development", ið er ein felagsskapur við 34 demokratiskum londum, harímillum Danmark (U.S. Department of State, n.d.).

1.2

Føroyska PISA frágreiðingin 2015

Í hesi frágreiðing er stóur dentur lagdur á at umseta og lýsa PISA hugtakskarmin fyrir at neyvlýsa hvat PISA mátar². Harafturat verður PISA hugtakskarmurin samanborin við føroysku námsætlanirnar fyrir at fáa greiðu á, hvør munurin er, og fyrir at kunna gera námsætlanartilmæli hesum viðvíkjandi. Úrslitini hjá føroysku næmingunum í 2015 kanningini verða eisini lýst, viðgjörd og samanborin við undanfarin ár umframti við úrslitini í øðrum londum. Strembað verður eftir at gera bæði didaktisk tilmæli og námsætlanartilmæli.

1.2.1

Bygnaður í frágreiðingini

Fyrst verða tey trý kjarnaøkini í PISA gjøgnumgingin. Byrjað verður við náttúrvísindum í kap. 2, har lýst verður, hvønn týdning PISA leggur í náttúrvísindaligu hugtökini, hvussu tað samsvarar við náttúrvísindi í føroysku námsætlanum, umframti at úrslitini fyrir 2015 verða lýst. Við støði í tí verða didaktisk- og námsætlanartilmæli gjørd. Síðan verður í kap. 3 á sama hátt lýst, hvat lesing er í PISA, hvørji úrslitini vóru, samanbering verður gjørd við námsætlanir, umframti didaktisk- og námsætlanartilmæli. Kap. 4 fylgir sama leisti við lýsing av, hvat støddfroði merkir í PISA, hvussu hetta samsvarar við føroysku námsætlanina fyrir støddfroði, umframti at úrslitini verða lýst, og didaktisk- og námsætlanartilmæli gjørd. Í kap. 5 verður greitt frá um dátugóðsku og mannagongdir í sambandi við kanningina. Til seinast er í kap. 6 ein samanskriwing og samanumtøka av niðurstøðum og tilmælum.

2

Náttúrvísindi

2.1

Náttúrvísindaligi hugtakskarmurin

Eru skúlanæmingar nóg væl bryndaðir til framtíðar avbjóðingar? Megna teir at greina, tulka og greiða frá tí, sum teir hugsa og standa fyrir? Hava teir áhuga fyrir slíkum viðurskiftum, sum hava týdning fyrir at gerast munagóðir samfelagsborgarar, bæði fíggjarliga

og sosialt? Hetta eru yvirskipaðu spurningarnir, sum PISA roynir at kanna.

Náttúrvísindi vóru høvuðsevnið í PISA 2015 kanningini, eins og tey vóru í 2006, tá Føroyar luttóku fyrstu ferð. Hvørja ferð PISA úrslit koma, tekur seg upp orðaskifti um, hví londini stóðu seg væl ella illa. Í Finnlandi eru tey vitandi um, at teirra námsætlanir (frá 2004) rigga ógvuliga væl til PISA kanningar, tí PISA kannar teir somu fórleikar, sum tær finsku námsætlanirnar leggja seg eftir.

Fyri at seta PISA kanningina í náttúrvísindum inn í ein føroyskan samanhæng, verður her fyrst útgreinað, hvat náttúrvísindaligi hugtakskarmurin fevnir um, og síðan verða finsku og føroysku námsætlanirnar samanbornar, og hildnar upp ímóti teimum flokkingarskipanunum, sum PISA byggir sínar metingar á.

2.2

Um náttúrvísindaligan lesiførleika

Niðanfyri verður lýst, hvussu hugtakið náttúrvísindaligur lesiførleiki verður mett í PISA. Eisini verður lýst, hvussu avrikið hjá næmingunum í náttúrvísindum verður mátað og lýst, bæði í mun til samanhæng, vitan, fórleikar og hugburð til náttúrvísindi.

Meginhugtakið náttúrvísindaligur lesiførleiki er áður útgreinað í PISA-kanningum (OECD 1999; 2004; 2006) sum ein máti at meta um náttúrvísindi. Útgreiningarnar eru grundaðar á breiða semju millum undirvíasarí náttúrvísindum um hugtakið náttúrvísindaligur lesiførleiki. Í PISA 2015 verður lagt afturat hugtakskarmenum frá fyrr, tó at framvegis verður bygt á grundarlagið frá PISA 2006, sum hevur verið brúkt sum støði fyrir metingini í 2006, 2009 og 2012.

Náttúrvísindaligur lesiførleiki hevur alstóran týdning bæði á nationalum og altjóða støði, tí stórar avbjóðingar standa fyrir framman at útvega nóg mikið av vatni og mati, hava tamarhald á sjúkum, útvega nóg mikið av orku og at laga seg til veðurlagsbroytingar (UNEP, 2012). Nógvir av hesum alheimssþurningunum taka seg eisini upp lokalt, har einstaklingar skulu taka avgerðir um tiltøk, ið hava ávirkan á teirra egnu heilsu og matvøruveiting, nýtslu av tilfari og nýggjari tøkni og orkunýtslu. At fáast við hesar avbjóðingar fer at krevja eitt stórt íkast frá náttúrvísindum og tøkni. Ein

² Tann áhugaði lesarin kann lesa meira um PISA hugtakskarmin í PISA 2015 Assessment and Analytical Framework (OECD, 2016a).

fortreyt fyrir hesum er, sambært Evropakommissiónini, at politiskar og etiskar tvistóður innan náttúrvísisindi tøkni verða loystar við einum upplýstum orðaskifti, sum krevur, at ung fólk hava eitt náttúrvísisindaligt tilvit (Evropakommisssiónin, 1995, s. 29). Harumfram verður sagt: "hetta merkir ikki, at øll skulu skúlast til náttúrvísisindaligar serfrøðingar, men at tey skulu vera før fyrir at hava ein tilvitaðan leiklut, tá val skulu takast, sum ávirka teirra umhvørvi, og í høvuðsheitum at skilja tær sosialu avleiðingarnar av orðaskifti millum serfrøðingar" (Evropakommisssiónin, 1995, s. 28). Við tað at náttúrvísisindalig vitan og tøkni grundað á náttúrvísisindi er ein munandi partur av gerandisdegnum, bæði persónliga, sosialt og arbeiðsliða, so er tað at skilja náttúrvísisindi og tøkni ein meginfortreyt fyrir, hvussu tilbúgvin ein ungdómur er til lívið.

Hugtakið náttúrvísisindalig lesiførleiki í hesum hugtakskarmi vísir til vitan bæði um náttúrvísisindi og um tøkni grundaða á náttúrvísisindi, eisini hóast náttúrvísisindi og tøkni eru ymisk í teirra endamáli, tilgongdum og produktum. Tøkni leitar eftir tí optimalu loysnini til eina uppgávu ella trupulleika, og har kunnu vera fleiri líka góðar loysnir. Uppímóti hesum, so leita náttúrvísisindi eftir svarinum uppá ein ávísan spurning í náttúru- og materiella heiminum. Náttúrvísisindi og tøkni eru tó nær skyld. Til dømis kann nýggj náttúrvísisindalig vitan elva til menning av nýggjari tøkni (Bardeen og Brattain (1948) funnu fram til ókendar eginleikar hjá grundevninum germanium, og tað førdi til menningina av transistorinum). Somuleiðis kann nýggj tøkni føra til nýggja náttúrvísisindaliga vitan (vitan um alheimin er broytt, so hvort sum betri teleskop eru komin fram). Einstaklingar taka avgerðir og val, sum hava beinleiðis ávirkan á hvønn veg nýggj tøkni fer (velja at koyra ein minni og meiri orku-effektiv bil). Roknast kann tí við, at náttúrvísisindaliga lesifør fólk eru betur før fyrir at taka meiri tilvitað val, og at tey duga at ásanna, at meðan náttúrvísisindi og tøkni ofta eru ein kelda til gagnligar loysnir, so eru tey paradoxalt eisini ein kelda til vandar, og kunnu skapa nýggjar trupulleikar, sum bara kunnu verða loystir við at nýta náttúrvísisindi og tøkni. Tí má hvør einstakur duga at viga teir möguligu fyrimunirnar og vandarnar, ið standast av at nýta náttúrvísisindaliga vitan, bæði vegna seg sjálvan og vegna samfelagið.

Náttúrvísisindalig lesiførleiki krevur ikki bara vitan

um hugtøk og ástøði í náttúrvísinum, men eisini vitan um tær vanligu mannagongdirnar og arbeiðshættirnar, sum hoyra til náttúrvísisindaligar kanningar, og hvussu náttúrvísisindini við at nýta hesar elva til framstig. Tí hava náttúrvísisindalig lesifør fólk eina vitan um tey høvuðshugtøk og hugskot, sum eru grundarlagið undir náttúrvísisindaligari og tøkniligari hugsan; tey vita, hvussu henda vitan er fingin, og í hvønn mun slík vitan er prógvæð við vísindaligum royndum ella ástøðiligung frágreiðingum.

Uttan iva fara nógvar av avbjóðingunum í 21. øld at krevja nýhugsandi loysnir, sum hava støði í náttúrvísisindaligari tankagongd og viðrakingum. Til hetta fara samfelög at hava tørv á einum kjarna av vælút-búnum vísindafólkum at standa fyrir granskning og at fremja alneyðuga nýhugsan fyrir at standa ímóti teimum búskaparligu, sosialu og umhvørvisligu avbjóðingunum, sum heimurin stendur fyrir.

Tí er náttúrvísisindalig lesiførleiki ein lyklaførleiki (Rychen & Salganik, 2003), sum verður allýstur við orðum sum "førleikin samvirkið at nýta og knýta saman vitan og kunning" – tað er "at skilja hvussu hon [náttúrvísisindalig vitan] broytir mátan, sum samskiftast kann við heimin, og hvussu hon kann verða brúkt til at røkka størru málum" (Rychen & Salganik, 2003, s. 10). So statt er náttúrvísisindalig undirvísing hjá øllum næmingum og lesandi eitt meginendamál. Sjónarmiðið um neyðugan náttúrvísisindaligan lesiførleika, sum er grundarlagið undir altjóða kanningini í 2015 av 15-ára gomlum næmingum, er eitt svar uppá spurningin: Hvati er týdningarmikið hjá ungum fólkum at vita, virða og at vera før fyrir at gera í støðum, sum hava við náttúrvísisindi og tøkni at gera?

2.2.I

Allýsing av náttúrvísisindaligum lesiførleika

Nútíðar stremban eftir at fáa góð úrslit burtur úr náttúrvísisindaligu undirvísingini eru grundað í eini hugsan, at tað at skilja náttúrvísisindi er so týdningarmikið, at tað eigur at vera ein partur av útbúgvingini hjá øllum ungdómum (American Association for the Advancement of Science, 1989; Confederacion de Sociedades Cientificas de España,

2011; Fensham, 1985; Millar & Osborn, 1998; National Research Council, 2012; Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kulturminiser der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK], 2005; Taiwan Ministry of Education, 1999). Og í nógvum londum eru náttúrvísindi ein kravdur partur av námsætlanunum í skúlanum frá barnagarði til og við 9. flokk.

Nógvur av náttúrvísindaligu námsætlanunum í skúlum kring heimin eru grundaðar á ta hugsjón, at meginendamálið við at undirvísa í náttúrvísindaligum evnum er, at tilbúgva eitt komandi ættarlið av náttúrvísindafólkum heldur enn at hugsa um skúlaskap sum ein útbúgning til at vera borgari (Millar & Osborne, 1998). Hesi bæði endamálini eru ikki altíð sambærleg. Í eini roynd at loysa ósamsvarið millum tørvin hjá tí stóra hópinum av næmingum, ið ikki fara at gerast náttúrvísindaligrar granskurar, og tørvin hjá teimum fáu, sum fara náttúrvísindaliga vegin, verður nú lagdur dentur á broyttar undirvísingarhættir, har ramnsakandi kanningar eru týðandi partur av undirvísingini í náttúrvísindum (National Academy of Science, 1995; National Research Council, 2000), umframt at nýggjar námskipanir eru gjørdar (Millar, 2006), sum taka atlít til tørvin hjá báðum bólkum. Ætlanin við hesum broyttu undirvísingarháttum og tilhoyrandi námsætlanum er ikki at útbúgva nakrar einstaklingar, sum skulu gerast framtíðar granskurar í náttúrvísundum; heldur er ætlanin at útbúgva øll ungfolk at gerast vitandi, kritiskir brúkarar av náttúrvísindaligum kunnleika.

Hetta orðaskiftið hevur kanska ikki verið so sjónligt í Føroyum, men eins og aðrastaðni so fingu vit í Føroyum í 2011 nýggjar námsætlanir, sum taka atlít til broyttu krøvini.

Fyri at kunna skilja og luttaka í kritiskum kjaki um náttúrvísindalig og tøknilig viðurskifti krevjast tríggir ymiskir fórleikar.

Tann fyrsti fórleikin er at duga at lýsa og greiða frá náttúrfyribrigdum, tekniskum lutum og tøkni, umframt at lýsa hvønn týdning hesi hava fyri samfelagið. Slíkur fórleiki krevur eina vitan um tey grundleggjandi hugtökini í náttúrvísindum og um spurningarnar, sum eru fortreytin fyri háttalagi og endamáli hjá náttúrvísindum.

Tann næsti fórleikin er vitan um náttúrvísindaligar kanningar fyri 1) at kunna siga, hvørjur spurningar kunnu svarast við náttúrvísindaligum kanningum; 2) siga hvørt hóskandi háttalög hava verið nýtt; og 3) at mæla til hættir sum sílkir spurningar kunnu verða svaraðir eftir.

Tann triði fórleikin er at tulka og meta um dátur og vísindaliga próvførslu og gera av, hvørt niðurstøðurnar eru eftifarandi.

So statt verður náttúrvísindaligur lesifórleiki í PISA 2015 allýst við hesum trimum fórleikunum:

- náttúrvísindaliga at greiða frá fyribrigdum
- meta um og leggja til rættis náttúrvísindaligar kanningar
- tulka dátur og próvførslur náttúrvísindaliga

Allir hesir fórleikar krevja vitan. Til dømis krevst fyri at kunna greiða frá náttúrvísindaligum og tøknifrøðiligum fyribrigdum ein vitan um, hvat náttúrvísindi innihalda (hereftir nevnt "innihaldsvitan"). Annar og triði fórleikin krevja meira enn bara kunnleika um, hvat vit vita; hesir fórleikar eru Treytaðir av, at vit skilja, hvussu náttúrvísindalig vitan er útvegað, og í hvønn mun álit er á hesi vitan. Summi hava mælt til undirvísing, sum hevur verið nevnd "soleiðis eru náttúrvísindi" (Lederman, 2006), "hugsanir um náttúrvísindi" (Millar & Osborne, 1998) ella "náttúrvísindaligrar hættir" (National Research Council, 2012). At kenna teir tættir sum eyðmerkja náttúrvísindaligar kanningar krevur eina vitan um góðkendu háttalögini, sum eru grundarlagið fyri ymsu hættunum og mannagongdunum, sum verða nýttar at útvega náttúrvísindaliga vitan (hereftir nevnt "háttalagsvitan"). At enda koma fórleikarnir, sum krevja vitan um vísindaligu ástøðini, vitanarfrøðilig vitan ella "ástøðisvitan", sum snýr seg um at skilja skilvísíð í teimum góðkendu mannagongdunum í náttúrvísindaligum kanningum, hvørja tign tey fingru vitanarligu uppáhaldini hava, og hvat grundleggjandi heiti, so sum ástøði, hypotesa og dátur, merkja.

KASSI 1

Náttúrvísindalig vitan: Fröðiorð nýtt í PISA 2015

Náttúrvísindalig vitan verður í hesum hópi mett at fevna um tríggjar ymsar, men tó sambundnar eindir. Fyrsta av hesum eindum, og tann kendasta, er vitan um fakta, hugtök, hugskot og ástöði um náttúruna, sum náttúrvísindini hava funnið fram til. Til dómis, hvussu plantur gera samansett mýl við at brúka ljós og koltvíssúrn, ella neyva lýsingin av öllum smáeindunum í ymsum evnum. Hetta slag av vitan verður nevnt "**innihaldsvitan**", ella "vitan um, hvat náttúrvísindi innihalda".

Vitan um hvørji háttalög vísindafólk brúka fyrir at finna fram til náttúrvísindaliga vitan verður nevnd "**háttalagsvitan**". Hetta er vitan um tær mannagongdir og hugtök sum vísindaligar royndir eru grundaðar á, so sum at endurtaka mátingar fyrir at minka um villur og fyrir at minka um óvissur, um at fastlæsa variablar, og viðurkendar mannagongdir fyrir at leggja fram og kunna um dátur (Millar, Lubben, Gott & Duggan, 1995).

Harumframt krevst fyrir at skilja náttúrvísindi sum arbeiðslag eisini "**ástöðisvitan**", sum snýr seg um at skilja ávíssar skipanir og at eyðmerkja avgerandi tættir í tilgongdini at byggja upp vitan í náttúrvísindum (Duschl, 2007). Ástöðisvitan krevur, at ein skilur tann virknað sum spurningar, eygleiðingar, ástöði, hypotesur, modell og orðaskifti hava á náttúrvísindi; ein ásannan av teimum ymsu slögnum av náttúrvísindaligum royndum, og tann týdning, sum javnlíkameting hevur fyrir, at vit kunnu líta á viðurkenda vitan.

Ein meiri útgreinað viðgerð av hesum trimum slögnum av vitan er at finna í seinni brotum um náttúrvísindaliga vitan og í myndunum 2.5, 2.6 og 2.7.

Bæði háttalagsvitan og ástöðisvitan eru neyðugar fyrir at kenna, hvørjur spurningar kunnu lagast til náttúrvísindaligar royndir, at meta um hvort hóskandi háttalög hava verið brúkt fyrir at tryggja, at uppáhaldini eru í lagi, og fyrir at kunna gera mun á náttúrvísindaligum

viðurskiftum í mun til tættir, sum hava t.d. búskaparligan týdning. Henda allýsing av náttúrvísindaligum lesiførleika tekur stöði í, at fólk alt lívið hava fyrir neyðini at útvega vitan, og hon verður vanliga ikki útvegað við náttúrvísindaligum kanningum, men við at nýta keldur so sum bókasøvn og internetið. Háttalags- og ástöðisvitan eru alneyðugar fyrir at kunna taka stöðu til, hvort tey nógvi uppáhaldini, sum gjøgnumseyra samtíðarmiðlar, eru fingnar við nýtslu av hóskandi háttalagi og tí eru sannførandi.

Tørvur er á öllum trimum slögnum av náttúrvísindaligari vitan fyrir at kunna nýta teir tríggjar fórleikarnar í náttúrvísindaligum lesiførleika. Í PISA 2015 verður dentur lagdur á at kanna, í hvønn mun 15 ára gomul á hóskandi stigi eru fór fyrir at brúka teir tríggjar áðurnevndu fórleikarnar, bæði tá tað snýr seg um persónlig, staðbundin og alheims viðurskifti. Í sambandi við PISA kanningina verða hesir fórleikar einans kannaðir við stöði í tí vitan, sum tað er rímiligt at vænta, at 15 ára gamlir næmingar longu hava. Hetta perspektivið er øðrvísi enn tað hjá nógum skúlaskipanum, við tað at hesar mest arbeiða við innihaldsvitan. Hugtakskarmurin er í staðin grundaður á eitt breiðari sýni á tað slagi av náttúrvísindaligari vitan, sum er neyðug, so at borgarar til fulnar kunnu vera partur av samfelagnum.

Harumframt ásannar fórleikagrundaða perspektivið eisini, at kenslur eisini kunnu ávirka, hvussu ein næmingur víssir hesar fórleikar: Hugburðurin ella lyndi hjá næmingum móttvegis náttúrvísindum er avgerandi fyrir, hvussu áhugaðir teir eru, og hvussu áhaldandi teir eru. Tað kann eisini motivera teir at koma í gongd (Schibeci, 1984). Sostatt hevur ein við náttúrvísindaligum lesiførleika vanliga áhuga í náttúrvísindaligum evnum, tímri at fáast við náttúrvísindaligar spurningar, er áhugaður í tökniligum viðurskiftum, tilfeingi og umhvørvinum og ger sær tankar um náttúrvísindaliga týdningin út frá einum persónligum og samfelagsligum sjónarhorni. Henda fortreyt merkir ikki, at slíkir persónar neyðtur viliga gerast vísindafólk sjálv, men heldur, at tey ásanna, at náttúrvísindi, tóknir og granskir á hesum økjum eru alneyðugar eindir av samtíðarmentanini.

Hesi fyrilit fördu til allýsingina av náttúrvísindaligum lesiførleika, soleiðis sum tað er nýtt í PISA 2015 (sí

kassa 2.). Nýtslan av heitinum "náttúrvísisindaligur lesiførleiki", heldur enn bara "náttúrvíssindi" leggur dent á týdningin, sum PISA kanningin leggur í, at náttúrvísisindalig vitan verður nýtt í sambandi við stöður í veruliga lívinum.

KASSI 2

Allýsing av náttúrvísisindaligum lesiførleika

Náttúrvísisindaligur lesiførleiki er fórleikin at fáast við náttúrvísisindalig viðurskifti og náttúrvísisindaligar hugsanir sum ein hugsandi samfelagsborgari.

Ein náttúrvísisindaliga lesiførur persónur er sinnaður at luttaka í skynsamari, grundaðari samrøðu um náttúrvíssindi og tøkni, sum krevur fórleikarnar:

At greiða vísindaliga frá fyribigdum – kenna, greiða frá og meta um fyribigdi í náttúru og tøkni.

At meta um og leggja til rættis, hvussu ein náttúrvísisindalig kanning kann verða skipað - lýsa og meta um náttúrvísisindaligar kanningar og mæla til hættir at viðgera náttúrvísisindaligar spurningar.

At tulka dátur og próvførslur vísindaliga - lýsa og meta um dátur, uppáhald og útsagnir í ymsum miðlum og út frá hesum at gera hóskandi vísindaligar niðurstöður.

snarar runt, ella hugskotið, at sjúkur kunnu koma av ósjónligum smáverum. Slík vitan hefur gjört okkum fór fyrir at menna tøkni, sum gagnar okkum, t.d. at byrgja fyrir sjúku ella at gera skjótt samskifti um allan heimin möguligt. Fórleikin at greiða frá náttúrvísisindaligum og tøknifróðiligung fyribrigdum er tessvegna treytaður av vitan um hesar megintankar í náttúrvíssindum.

At greiða frá náttúrvísisindaligum fyribrigdum krevur tó meiri enn fórleikan at endurgeva og nýta ástöði, frágreiðandi hugskot, upplýsingar og sannroyndir (innihaldsvitan). At koma við náttúrvísisindaligum frágreiðingum krevur eisini, at skilt verður, hvussu slík vitan er útvegað, og hvussu álitandi tey vísindaligu uppáhaldini eru. Fyri at kunna gera hetta, er neyðugt at hava eina vitan um góðendar mannagongdir og hættir, sum verða brúkt í náttúrvísisindaligum kanningum fyrir at útvega slíka vitan (háttalagsvitan) og at skilia teirra leiklut og funktið sum grundarlag fyrir álti á útvegaðu vitanini (ástöðisvitan).

Næsti fórleiki:

At meta og leggja til rættis náttúrvísisindaligar kanningar

Náttúrvísisindaligur lesiførleiki leggur upp til, at næmingar hava eina nøkulunda fatan av, at endamálið við náttúrvísisindaligum kanningum er at útvega álitandi vitan um náttúruna (Ziman, 1979). Savnaðar dátur, sum eru útvegaðar við eygleiðing og royndum, antin í starvsstovo ella úti í náttúruni, eru grundarlagið undir menningini av modellum og frágreiðandi hypotesum, sum gera tað möguligt at seta fram forsagnir, sum so kunnu verða royndar. Men nýggj hugskot byggja vanliga á undanvitan. Granskarar arbeiða sjáldan einsamallir; teir eru limir í granskingarbólkum ella toymum, sum í ógvuliga stóran mun arbeiða bæði staðbundið og altjóða í samstarvi við starfsfélagar. Nýggj vísindalig uppáhald verða altið mett at vera fyribils og ofta hildin at vanta trúvirði, áðrenn tey fara til kritiska javnlíkameting - ein tilgongd, har tað vísindaliga samfælagið tryggjar objektivitetin av vísindaligi vitan (Longino, 1990). Eisini hava granskarar skyldu at geva út ella skráseta bæði teirra úrslit og tey háttalög, sum eru nýtt fyrir at útvega teirra prógv. Við at gera soleiðis ber til at gera kanningarnar umáftur, ið hvussu so er í prinsíppinum, og úrslitini kunnu verða staðfest ella vrakað. Men mátingar kunnu ongantíð verða heilt neyvar; tað hongur altið onkur feilkelda uppi í teimum. Nógv av arbeiðinum hjá granskarum, sum gera royndir, er tí halgað til at minka um óvissur og feilkeldur við at endurtaka mátingar, at savna stærri sýni, gera neyvari mátiambóð og at nýta hagfróðiligar hættir at meta um, í hvussu stóran mun úrslitini eru álitandi.

2.2.2

Kravdu fórleikarnir fyrir at vera náttúrvísisindaliga lesiførur

Fyrsti fórleiki: At greiða vísindaliga frá fyribigdum

Náttúrvíssindi hava ment ástöði, sum hava broytt okkara fatan av náttúruni og havt stóra samfelagsliga ávirkan (í hesum skjali verður "náttúran" nýtt um fyribigdi, sum hava tilknýti til ting ella tilgongdir, sum henda í livandi ella materiella heiminum), so sum hugskotið um, at dagur og nátt koma av, at jörðin

Náttúrvíðindi hava vælkipaðar mannagongdir at finna fram til orsök og virknað. Hesar eru grundarlagið undir öllum royndum. Við at nýta kontollar í royndum eru granskárar fórir fyrir grundað at halda uppá, at allar broytingar í úrslitunum eru elvdar av broytingum í einum ávísum tætti. Verða slíkir arbeidshættir ikki nýttir, hefur tað við sær, at úrslitini eru örkymlandi og ikki nóg álitandi. Dupultblindaðar kanningar (tá hvørki granskarið ella tann kannaði vita, hvør fær viðgerð) gera tað gjörligt hjá granskárum at siga, at úrslitini eru ikki ávikað hvørki av teimum sum verða kannað, ella av útinnandi granskaranum sjálvum. Aðrir granskárar, so sum flokkanarfrøðingar (taxonomistar) ella vistfrøðingar, fáast við tilgongdina at finna fram tey mynstur og sínamillum ávirkanir, sum eru at finna í náttúruni, og sum krevja eina frágreiðing. Í øðrum fórum, t.d. í menningarlæru, plátuvond og veðurlagsbroytingum, hava granskárar kannað nógvar hypotesur og hava vrakað tær, sum ikki hava hóskað við próvtarfarið.

Hegni til hesa kompetansu krevur innihaldsvitan, vitan um góðendu mannagongdirnar í náttúrvíðindum (háttalagsvitan) og vitan um, hvussu hesar mannagongdir verða brúktar at rættvísgera vísdalig uppáhald (ástöðisvitan). Háttalags- og ástöðisvitan tæna tveimur endamálum. Fyri tað fyrsta er neyðugt við slíkum kunnleika fyrir at kunna meta um vísdaligar kanningar og fyrir at kunna gera av, hvort hósandi mannagongdir hava verið nýttar, og hvort niðurstöðurnar eru trúligar. Fyri tað annað eiga einstaklingar við hesum kunnleika at duga at mæla til, ið hvussu er í breiðastu merking, hvussu ein vísdaligur spurningur hósandi kann verða eftirkannaður.

Triði fórleiki: At tulka dátur og próvtarfar vísdaliga

At tulka dátur er eitt so týdningarmikið starvsöki hjá öllum, sum starvast í náttúrvíðindum, at eitt sindur av grundleggjandi vitan um hesa tilgongd er alneyðug fyrir at kunna vera náttúrvíðaliga lesiförur. Dátutulking byrjar við at hyggja eftir mynstrum, at gera einfaldar talvur og grafar, so sum flíssadiagramm, stabbamyndir, XY-ása prikkamyndir ella Venn-diagramm. Á hægri stigi krevjast samansettari dátasavn at verða nýtt, og tey verða greinað bæði við rokniaörkum og hagfrøðiligungum forritum. Tað er tó ikki nóg mikið at duga at nýta nevndu amboð til dátutulking, tí munandi vitan er neyðug at ásanna, hvat álitandi og væl grundað próvförsla er, og hvussu dátur kunnu verða hósandi framvístar.

Í náttúrvíðindum skal stöða takast til, hvussu dátur verða framvístar í grafum, strikumyndum ella í alt

størri mun við torgreindum simulatiónum ella 3D visualiseringum. Öll sambond ella mynstur mugu verða umhugað við stöði í góðendum mannagongdum. Eísini má verða mett um, hvort nýtslan av góðendum hagfrøðiligung háttum hefur minkað óvissuna so nógum sum gjörligt. Alt hetta krevur eina vitan um háttalög. Roknast kann við, at ein við náttúrvíðaligum lesiförleika skilur, at óvissur altið eru til staðar í öllum mátingum, og at eitt mót fyrir, hvussu álitandi eitt úrslit er, eru líkindini fyrir, at úrslitið er íkomið av tilvild.

Tað er tó ikki nóg mikið at skilja háttalögini, sum hava verið brúkt fyrir at útvega dátur. Neyðugt er hjá náttúrvíðaliga lesiförum persónum at duga at meta um, hvort dátumnar eru viðkomandi, og hvort tey eftirfylgjandi uppáhaldini eru grundað (ástöðisvitan). Til dømis kunnu nógvar dátur verða tulkaðar á ymsan hátt. Orðaskifti og kritikkur eru alneyðug fyrir at gera av, hvor er tann best hósandi niðurstöðan.

Hvort talan er um nýggj ástöði, nýggjar hættir at savna dátur, ella talan er um endurtulkingar av gomlum dátum, so er orðaskifti tað amboðið, sum fólk í náttúrvíðindum og tökni nýta fyrir at bera fram sína meining um nýggj hugskot. Ósemjur millum vísdalifólk eru vanligar. At gera av, hvor tulking er tann besta, krevur eina vitan um náttúrvíðindi (innihaldsvitan). Semja um meginhugskotini og -hugtökini í náttúrvíðindum er komin í lag við eini tilgongd við bæði kritikki og orðaskifti (Longino, 1990). Nóg vildu sagt, at eitt kritiskt og ivandi lyndi mótvægis öllum rannsóknargrundaðum próvförslum er eyðkenni fyrir tey professionellu vísdafólkini. Tey við náttúrvíðaligum lesiförleika skilja týdningin og endamálið við kjaki og kritikki og vita, hví bæði orðaskifti og kritikkur eru alneyðug fyrir at útvega náttúrvíðaliga vitan. Harumfram eiga tey at vera fór fyrir at seta fram uppáhald, sum eru grundað í dátum, og at síggja möguligar veikleikar í tí, sum onnur føra fram.

2.3

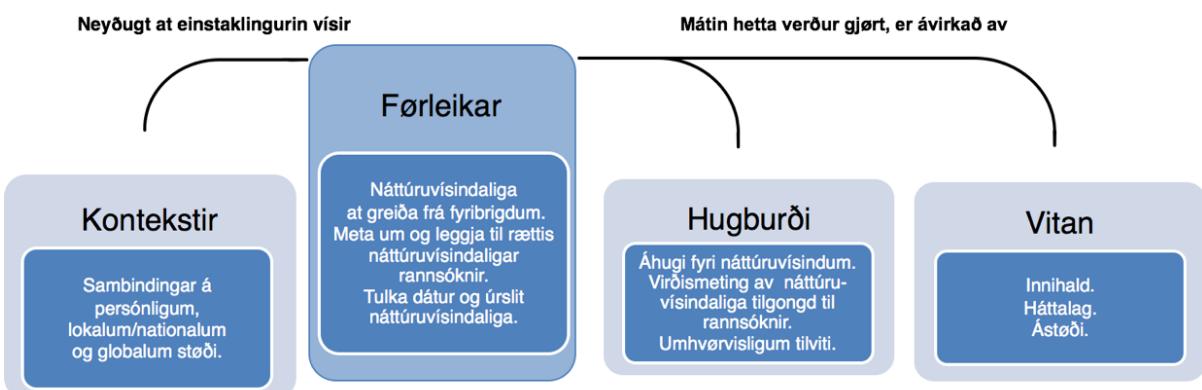
At samskipa náttúrvísisindaliga ökið

Allýsingin í PISA 2015 av náttúrvísisindaligum lesiførleika er samansett av fýra samantengdum tattum (sí Talva 1 og Mynd 1).

Talva 1 – Stóðishugtökini fyrir metingina av náttúrvísisindaligum lesiførleika í PISA 2015

Samanhangir	Persónlig, lokal/national viðurskifti, bæði nútíðar og sögulig, sum krevja nakað av kunnleika um náttúrvísisindi og tókni.
Vitan/kunnleiki	Vitan um meginþættir, hugtök og frágreiðandi ástöði, sum eru grundarlagið undir náttúrvísisindaligum kunnleika. Slík vitan fevnir um kunnleika bæði um náttúru og um tóknilig frambrot (innihaldsvitan), kunnleika um hvussu slík hugsnot eru útvegað (háttalagsvitan) og vitan um ta skilvísu grundgeving, sum liggur til grund fyrir hesum háttalögum og hví tey kunnu verða nýtt (ástöðisvitan).
Førleikar	Førleikarnir vísisindaliga at greiða frá fyribrigdum, at meta um og at leggja til rættis náttúrvísisindaligar rannsóknir og tulka dátur og úrslit náttúrvísisindaliga.
Hugburður	Fleiri hugburðatættir, sum benda á áhuga fyrir náttúrvísisindum og tókni, virðismeting av hóskandi náttúrvísisindaligum tilgongum til rannsóknir og fatan av og tilvit um umhvörvisligar spurningar.

Mynd 1 – Sínámillum sambandið millum teir fýra tættirnir



2.3.I

Mettu tættirnir í samanhangi

Tá PISA 2015 metir um náttúrvísisindaligan kunnleika, verður roytat gera uppgávurnar soleiðis, at tær eru viðkomandi fyrir næmingarnar bæði við atliti til viðkomandi náttúrvísisindaligu námsætlaranirnar í teimum luttakandi londunum, og soleiðis, at næmingarnir kenna seg aftur í lýstu umstöðunum. PISA hyggur at væleydnaðari nýtslu av teimum trimum neyðugu

førleikunum í náttúrvísisindaligum lesiførleika í samanhangum, sum næmingarnir kunnu kenna aftur í persónligum, lokálum/nationalum og globalum samanhangi.

Metingin er ikki avmarkað til tey evni, sum lærd verða í skúlanum. Í náttúrvísisindaligu lesiførleikametingini hjá PISA 2015 verður dentur lagdur á viðurskifti, sum hava við tey ungu sjálv, familju og jvnaldrar at gera (persónlig), samfelagsviðurskifti (lokál og national) og til alheimsviðurskifti (global). Onkrir spurningar

kunnu snúgva seg um tókni, og summi evni kunnu vera sædd í söguligum höpi og kunnu verða nýtt sum ábending um fatanina hjá næmingunum av teimum tilgongdum og háttalögum, sum skulu til, fyri gera framstig í náttúrvíssindum.

Náttúrvíssindaliga metingin hjá PISA er tó ikki ein meting av samanhangum. Í staðin metir hon um fórleikar og kunnleika í ávísum samanhangum, sum eru valdir við stóði í tí kunnleika og vitan, sum roknast kann við, at 15 ára gamlir næmingarnir hava.

Tá evni verða viðgjord, verður stórur dentur lagdur á málsligar og mentanarligir munir, ikki bara fyri at tryggja gildið av metingini, men eisini við virðing fyri hesum mununum millum luttakandi londini.

Talva 2 – Samanhangir í PISA 2015 metingini av náttúrvíssindaligum lesifórleika

	Persónligir	Lokalir/Nationalir	Farsóttir, spjaðing av smittandi sjúkum
Heilsa og sjúka	At varðveita góða heilsu, óhapp, föðsla	Tamarhald á sjúku, sosial flying, föðsla, heilsuverk	Farsóttir, spjaðing av smittandi sjúkum
Náttúrutilfeingi	Persónlig nýtsla av tilfari og orku	Uppihald av fólkatali, lívsgóðska, trygd, framleiðsla av mati, orkunýtsla	Varandi og ikki var~andi náttúru~skipanir, fólkavökstur, burðar-dygg~nýtsla av djóra-, plantu-, soppa- og smáveru-slogum
Umhvørvisgóðska	Umhvørvisvinarlig tiltök, nýtsla og burturbeining av tilfari og lutum	Fólkauftbreiðsla, ruskburtur-beining, umhvørvisávirkan	Lívfrøðiligt fjöl~broytni, burðard-ygg vistfrøði, dálkingar~tamarhald, framleiðsla og mold~/~bio~massamissur
Vandar	Váðameting av valdum lívsstíli	Bráðkomnar broytingar (t.d. jarðskjálvtar, ódnarveður), seinar men stöðugar broytingar (t.d. strandarmáan, botnfelling), váðameting ódnarveður), seinar men stöðugar broytingar (t.d. strandarmáan, botnfelling), váðameting	Veðurlagsbroytingar, ávirkan av nútímans samskifti
Markøki í náttúru-víssindum og tókni	Vísindalig rættir í ítrivi, persónligari tókni, tónleiki og ítróttarvirkni	Nýggj tilfarsevni, lutir og tilgongdir, ílegutillagingar, heilsutókni, flutningur	Oyðing av slögum, rúmdar-gransking – uppruni og skipan í alheiminum

2.4 Náttúrvíssindaligir fórleikar

Í hesum broti er ein útgreinað lýsing av, hvussu næmingar kunnu vísa teir tríggjar kravdu undir fórleikarnar í náttúrvíssindaliga lesifórleikanum. Samansetningin av náttúrvíssindaligum fórleikum í punktunum 2.4.1, 2.4.2 og 2.4.3 endurspeglar tað sjónarmið, at besta lýsingin av náttúrvíssindum er, at tey eru ein samansetning av sosialum og ástöðilígum háttum, sum eru tey somu í öllum náttúrvíssindaligu økjunum (National Research Council, 2012). So statt kunnu allir hesir fórleikar fatast sum gerðir. Hetta er gjört fyri at vísa fatanina, hvat tann náttúrvíssindaliga lesifórleikin skilur og dugir at gera. At duga hetta til lítar er lutvist munurin á náttúrvíssindaliga serfrøðinginum og nýbyrjanum. Tað er órimiligt at vænta, at ein 15 ára gamal næmingur skal hava

Talva 2 vísir, hvussu náttúrvíssindalig og tóknilig evni verða brúkt í persónligum, lokalem/nationalum og globalum höpi. Samanhanginir eru valdir so, at teir skulu vera viðkomandi og áhugaverdir hjá næmingunum og hóska til teirra gerandisdag. Evnini eru: heilsa og sjúka, náttúrutilfeingi, umhvørvisgóðska, vandar, og markøki í náttúrvíssindum og tókni. Hetta eru tey øki, har náttúrvíssindaligur lesifórleiki er av serligum týdningi bæði hjá einstaklinginum og hjá samfelagnum, soleiðis at til ber at varðveita og betra um lívsgóðsku og at menna samfelagið.

serfrøðingavitan, men fyri tað kann væntast av náttúrvíssindaliga lesifórum næmingi, at hann virðir týdningin av hesum fórleikum og roynir at nýta teir.

2.4.I. At greiða frá fyribbrigdum náttúrvíssindaliga

Tey sum hava fórleikan at eyðmerkja og royna at meta um frágreiðingar fyri fleiri ymisk natúrlig og tóknilig fyribrigdi, duga:

- At minnast og nýta hóskandi náttúrvíssindaligan kunnleika
- At eyðmerkja, brúka og skapa frágreiðandi modell og myndir

- At gera hóskandi forsagnir og at grundgeva fyrir teimum
- At seta fram frágreiðandi hypotesur
- At greiða frá, hvörji samfélagsárin náttúrvísindalig vitan kann hava

Førleikin at *greiða frá fyribbrigdum* náttúrvísindaliga krevur, at næmingurin minnist viðkomandi innihaldsvitan í einari givnari stöðu og nýtir hana at tulka og greiða frá tí fyribbrigdinum, sum verður viðgjört. Slíkur kunnleiki kann eisini verða brúktur at seta fram fyribili frágreiðandi hypotesu í samanhengum, har vitan ella dátur vanta. Ein náttúrvísindaliga lesiførur næmingur kann væntast at megna at nýta viðurkendar náttúrvísindaligar hættir at gera einfaldar myndlar at greiða frá gerandisfyribbrigdum, so sum hví bakteriutýndi evni ikki drepa virus, hvussu ein mikrobylgjuovnur virkar, ella hví gass kunnu kroystast saman, og lögur ikki kann, og at nýta hesi at seta fram forsagnir. Til henda førleikan hoyra eisini evnini at lýsa ella tulka fyribrigdi og at siga frammanundan, hvörjar möguligar broytingar kunnu væntast. Harumframt kann tað eisini umfata at kenna aftur ella eyðmerkja hóskandi eyðkenni, frágreiðingar og forsagnir.

2.4.2

At meta um og leggja til rættis náttúrvísindaligar kanningar

Tey, sum hava førleikan at lýsa og ætla um náttúrvísindaligar rannsóknir vísa, hvussu náttúrvísindaligar spurningar verða settir, duga:

- At eyðmerkja, hvörjur spurningar verða kannaðir í einum ávísum náttúrvísindaligum verkevni
- At kenna spurningar, sum kunnu verða kannaðir náttúrvísindaliga
- At vísa, hvussu til ber at kenna ein ávísan spurning náttúrvísindaliga
- At meta um hættir at kenna ein ávísan spurning náttúrvísindaliga
- At lýsa og meta um, hvussu náttúrvísindaliga álitandi dátur eru, og hvussu sakligar og algildar frágreiðingarnar eru

Førleikin at meta um og *leggja til rættis náttúrvísindaligar kanningar* er neyðugur fyrir kritiskt at meta um frásagnir um náttúrvísindalig úrslit og rannsóknir. Førleikin er treytaður av førleikanum at kenna mun á náttúrvísindaligum spuringum og øðrum slögum av kanningum og at leggja til merkis spurningar, ið

kunnu kannast náttúrvísindaliga í einum ávísum samanhangi. Hesin førleikin krevur kunnleika um meginþættirnir í eini náttúrvísindaligari rannsókn – til dømis, hvat eigur at verða mátað, hvörjur variablar áttu at verið broyttir ella hildnir fastir, ella hvat eigur at verða gjört fyrir at fáa neyvar og nágrenniligar dátur. Tað krevur ein førleika at meta um góðskuna á dátum og treytar ásannina av, at dátur ikki altíð eru heilt neyvar. Tað krevur eisini førleika at gera av, hvat endamálið við eini kanning er, t.d. um hon roynir at prógva eitthvort ástöði, ella um hon roynir at finna eitt mynstur.

Ein náttúrvísindaliga lesiførur persónur eigur eisini at duga at síggja týdningin av áður gjördari gransking, tá metast skal um týdningin av eini aktuellari vísindaligari kanning. Eitt dömi kann vera, at ásannandi at leitað hefur verið eftir koppingarevní móti malaru í fleiri áratíggju, og við talinum á fólk, sum doygga av malariusmittu, í huga, so vildu öll úrslit, sum bendu á eitt brúkiligt koppingarevní, verið av ógvuliga stórum týdningi.

Eisini mugu næmingar skilja týdningin av at menna ein skeptiskan hugburð móttvegis teimum nógvi frágreiðingunum, sum koma fram í miðlunum. Næmingarnir mugu skilja, at öll gransking byggir á áður gjört arbeiði, og at úrslitini úr eini og hvörjari kanning eru fongd við óvissum og feilkeldum, og at kanningin kann vera partísk til frama fyrir tey, sum hava fíggjað. Hesin førleikin krevur, at næmingurin hefur bæði háttalags- og ástöðisvitan, men brúk kann eisini vera fyrir teirra innihaldsvitan í stórra ella minni mun.

2.4.3

At tulka dátur og úrslit náttúrvísindaliga

Tey, sum hava førleikar at tulka og meta um náttúrvísindaligar dátur, útsagnir og grundgevingar í ymsum formum og at gera hóskandi niðurstöður duga:

- At flyta dátur úr einum formi í ein annan
- At greina og tulka dátur og úr teimum gera hóskandi niðurstöður
- At vísa á fortreytir, próvförslu og grundgevingar í náttúrvísindaliga grundaðum tekstum
- At skilja millum grundgevingar grundaðar á

náttúrvísisindaliga próvförslu og ástöði og grundgevingar við stöði í øðrum atlitum

- At meta um náttúrvísisindaligar grundgevingar og próvförslu í ymsum keldum (t.d. tíðinda-blöðum, interneti, tíðarritum)

Ein náttúrvísisindaliga lesiførur persónur eיגur at vera fórrur fyrir at tulka og skilja grundleggjandi slög av náttúrvísisindaligum dátum og próvförslum, sum uppáhald og niðurstöður eru grundaðar á. Hesin fórleiki krevur ofta, at öll trý slögini av náttúrvísisindaligari vitan verða brúkt.

Tey við hesum fórleikum eiga at duga at skilja og tulka náttúrvísisindaliga próvförslu og lýsa, hvat hetta merkir við teirra egnu orðum, umframt at nýta grafar ella aðrar viðkomandi myndlar. Hesin fórleikin krevur, at støddfrödiligrar hættir verða brúktir at greina ella leggja saman dátur, og vitan um viðurkendar hættir krevst fyrir at broyta dátur yvir í aðrar formar.

Hesin fórleiki fevnir eisini um at nýta náttúrvísisindaligar upplýsingar og at seta fram og at meta um grundgevingar og niðurstöður við stöði í náttúrvísisindaligi próvförslu (Kuhn, 2010; Osborn, 2010). Tað kann eisini snúgvæ seg um at taka stöðu til mótsigandi niðurstöður og at grundgeva fyrir ella ímóti eini ávisari niðurstöðu við at nýta háttalags- ella ástöðisvitan og at vísa á neyðugar fortreytir fyrir at kunna rökka eini niðurstöðu. Í stuttum, tann náttúrvísisindaligi lesiföri eiger at duga at síggja logisk ella ófullfíggjað sambond millum próvförslu og niðurstöðu.

Talva 3 – Uppgávubýti á partsfórleikar, eftir fórleikum

Fórleiki	Prosentpartur av öllum uppgávunum
Náttúrvísisindaliga at greiða frá fyribrigdum	40-50
Meta um og leggja til rættis náttúrvísisindaligar kanningar	20-30
Tulka dátur og próvförslur náttúrvísisindaliga	30-40

2.5

Náttúrvísisindalig vitan

2.5.1

Innihaldsvitan

Við tað at bara eitt úrval av öllum tí náttúrvísisindaliga innihaldsókinum kann verða mett í PISA 2015 lesiførleikakanningini í náttúrvísisindum, mugu greið kriteriu nýtast til kannaða vitanarúrvalið. Kriteriuni verða brúkt til meginókini í alisfröði, evnafröði, lívfröði, jarðar- og rúmdarfröði og krevja at vitanin:

- er viðkomandi fyrir veruligar stöður
- umboðar eitt týdningarmikið náttúrvísisindaligt hugtak ella eitt upplýsandi meginástöði av varðandi týdningi
- hóskar til menningarstöðið hjá 15 ára gomlum

Tað verður so statt roknað við, at næmingarnir m.a. kenna nakað til teir stóru upplýsandi tankarnar og vísindaástöðini, og eisini at tey skilja rúmdarsøguna og støddarlutföll í alheiminum, partikkulmodell av t.d. mýlum, og ástöðið um menning við natúrligari útveldjing. Hesi dömi um upplýsandi meginástöði eru einans givin fyrir at lýsa endamálið, hetta er ikki ein roynd at geva ein fullfíggjaðan lista yvir öll tey hugskot og ástöði, sum kunnu vera grundleggjandi hjá einum náttúrvísisindaliga lesiförum einstaklingi.

Innihaldsvitan skipað í bólkar við dømum Materiellar skipanir, sum krevja vitan um:

- Tilfarsskipan (t.d. mýlisbygnað, bindingar)
- Tilfarseginleikar (t.d. bygnað, hita- og elektrisk leiðievni)
- Rörslu og orku (t.d. ferð, gníggingsarmótstöðu) og potentiella orku (t.d. magnetiska, tyngdar- og elektrostatiska orku)
- Orku og ummyndan (t.d. varðveiting, spjaðing, kemisk skifti)

- Sínámillum ávirkan millum orku og tilfar (t.d. ljós- og radiobylgjur, ljóð og seismiskar bylgjur).

Livandi skipanir, sum krevja vitan um:

- Kyknur (t.d. bygnað og virknað, DNA, plantur og djór)
- Hugtakið “ein vera” (t.d. einkyknuvera og fleirkyknuvera)
- Menniskju (t.d. heilsu, föðslu, skipanir so sum sodning, anding, rensl, útskiljan, nöring og sínámillum sambond)
- Búfjöldir (t.d. slög, evolutión, fjölbroytni, ileguligir munir)
- Vistskipanir (t.d. föðiketur, tilfars- og orkurensl)
- Lívhálv (t.d. vistskipanartænastur, burðardygd)

Jarðar- og rúmdarskipanir, sum krevja vitan um:

- Eindir í jarðarskipanunum (t.d. jarðarskorpa, lofthav, vatnhav)
- Orkuna í jarðarskipanunum (t.d. uppruni, alheimsveðurlag)
- Broytingar í jarðarskipanunum (t.d. plátuvond, geokemiskar ringrásir, uppbyggjandi og niðurbrótandi tilgongdir)
- Søguna hjá heiminum (t.d. steinrenningar, uppruni og evolusjón)
- Jörðina í rúmdini (t.d. tyngdarkraft, sólskipanir, stjörnubreyttir)
- Rúmdina, hennara stödd og sögu (t.d. ljósár, Big-Bang ástöðið)

Omanfyri eru bólkarnir í innihaldsvitan og nøkur vald dömi um, hvussu kriteriuni kunnu verða brúkt. Slík vitan er neyðug fyrir at skilja náttúruna og fyrir at fáa skil á upplivingum og royndum í persónligum, lokalum, nationalum og globalum samanhangi. Hugtakskarmurin nýtir heitini “skipanir” í staðin fyrir “náttúrvísindi”, tá innihaldsvitan verður lýst. Við tí er ætlanin at gera greitt, at borgarar mugu skilja hugtök frá alis-, evna- og lívfröði umframta jarðar- og rúmdarfröði og vita, hvussu tey virka í samanhengum, har vitanareindirnar eru antin sínámillum treytaðar ella tvørgreinaligar. Blóðrenslíð kann t.d. verða lýst sum ein sjálvstöðug eind, men kann eisini verða lýst sum treytaður partur av mannakroppinum; eitt myl kann verða lýst sum ein fastlæst samanseting av atomum, men kann eisini

verða lýst sum partur av eini kyknu ella einum gassevni. At nýta náttúrvísindaliga vitan og vísa náttúrvísindaligar fórleikar krevur so statt, at stöða má verða tikin til, hvør skipan ella hvørji mörk eru galldandi í einum ávísum samanhangi.

PISA leggur seg eftir, at

36% av öllum kanningaruppgávunum snúgva seg um materiella heimin.

36% av öllum kanningaruppgávunum snúgva seg um livandi heimin.

28% av öllum kanningaruppgávunum snúgva seg um jörðina og rúmdina.

I.5.2

Háttalagsvitan

Eitt grundleggjandi endamál við náttúrvísindum er at útvega nøktandi frágreiðingar um materiella heimin. Fyrst verða settar fram trilvandi frágreiðingar at lýsa evnið, og hesar verða síðan nároynar við kannandi rannsóknunum. Rannsóknir hava fyrir neyðini ávis vælksipað hugtök, so sum hugtakið um treytaðar og ótreytaðar variablar, um kontroll variablar, slög av mótingum, slög av villum, hættir at minka um villur, vanlig mynstur sum síggjast í dátum, og hættir at leggja fram dátur.

Háttalagsvitan kann síggjast sum vitan um tær góðkendu mannagongdirnar, sum náttúrvísindaligar granskunar nýta fyrir at fáa álitandi og rættar dátur. Slík vitan er neyðug bæði fyrir at kunna fremja náttúrvísindaligar rannsóknir og fyrir at kunna taka lut í kritiskum endurskoðanum av tí próvgrundarlagi, sum verður nýtt til at stuðla ávísum uppáhaldum. Til dömis kann væntast, at næmingar vita, at tað eru ymisk stig av vissu tengd afturat náttúrvísindaligari vitan, og tí mugu tey kunnu greiða frá, hví tað er munur millum, hvussu álitandi mótingar av ljósferðini (sum hefur verið mátað nógvar ferðir við áhaldandi neyvari amboðum) eru í mun til [fiska]stovnsmetingar í Norðuratlantshavi (har nógvir ymsir tættir ávirka stovnin, t.d. hiti, gróður, rák). Dömini niðanfyri vísa nakrar meginættir av háttalagsvitan.

PISA 2015 Háttalagsvitan

- Hugtök um variablar, íroknað bundnar, óbundnar og eftirlitsvariablar
- Hugtök ummát, t.d. kvantitativ (mát), kvalitativ (eygleiðingar), at nýta talskipanir, treytaðir og samanhændi variablar

- Hættir at meta um og minka um óvissu, so sum at endurtaka og rokna miðal av mátingum
- Hættir at tryggja at til ber at endurtaka (hvussu gott samsvar er millum endurtiknar mátingar av somu nøgdum) og neyvleiki av dátum (hvussu gott samsvar er millum t.d. eina vigaða nøgd og tað rætta mátið)
- Vanligir mátar at taka samanum og lýsa dátur við at nýta talvur, grafar og strikumyndir, og at brúka hesi á hóskandi hátt.
- At arbeiða við fastlæstum variablmum og týdningurin av hesum í royndaruppsetingum, og at nýta rannsóknir, har òll utan nokur tilvildarligr fáa neyvt somu viðgerð, fyrir at sleppa undan örkymlandi úrslitum og at finna eina möguliga orsök til teir munir, sum verða funnir
- Hóskandi uppsetting av roynd at svara einum ávísum náttúrvíssindaligum spurningi, t.d. starvsstovuroynd, kanningarferð ella at leita eftir mynstrum.

2.5.3 Ástøðisvitan

Ástøðisvitan vísir til eina ásannan av tí týdningi, sum ávis hugtök og tættir hava havt fyrir at byggja upp náttúrvíssindaliga vitan (Duschl, 2007). Tey, sum hava slika vitan, kunnu við dómum greiða frá muninum millum eitt náttúrvíssindaligt ástøði og eina hypotesu, ella muninum millum ein náttúrvíssindaligan veruleika og eina eygleiðing. Tey vita, at modell eru ein meintáttur í náttúrvíssindum, og at utan mun til, um modellini eru umboðandi, abstrakt (úrtökiligr) ella stöddfroðiligr, so eru tey sum kort heldur enn neyvar myndir úr náttúruni. Hesir næmingar vita, at eitt modell av einum mylí er ein hugsað mynd av tilfari, og tey duga at greiða frá, hvussu modellið hjá Bohr er eitt avmarkað modell av tí, sum vit vita um atomið og teir partar, tað er gjørt úr. Tey vita, at tá hugtakið "teori" (ástøði) verður brúk í náttúrvíssindum, er talan ikki um tað sama, sum tá "teori" verður brúkt í gerandismáli, har tað verður brúkt sum samheiti fyrir "git" ella "varhugi". Háttalagsvitan er neyðug fyrir at greiða frá, hvat fastlæstir variablar eru; ástøðisvitan er neyðug fyrir at greiða frá, hví nýtslan av fastlæstum variablmum ella endurtøka av mátingum er so týdningarmikil fyrir at útvega náttúrvíssindaliga vitan.

At vera náttúrvíssindaliga lesiførur merkir, at tú veist, at náttúrvíssindaligr granskurar nýta dátur at stuðla undir teirra vitanaruppáhald, og at orðaskifti eru vanlig í náttúrvíssindum. Eisini veitst tú, at summi náttúrvíssindalig orðaskifti eru hypotetiskt-deduktiv (at grundgivið verður við avleiðingunum av ávísum

fyribriði, t.d. grundgevingarnar hjá Copernicus fyrir, at sólin er í miðjuni í okkara sólskipan), at summi eru induktiv (at ávis fyribriði innleiða til meginreglur, t.d. at goyma orku), og at summi eru ein skilvís niðurstöða til ta frægastu frágreiðingina (menningarlærura hjá Darwin og grundgevingarnar hjá Wegener fyrir, at meginlondini flyta seg). Tey skilja eisini leiklutin og týdningin av javnlíkameting, sum fer fram í náttúrvíssindaligum spurningum til at eftirkanna uppáhald um nýggja vitan. Sum so gevur ástøðisvitan eina skilvís grundgeving fyrir teimum mannagongdum og háttalögum, sum náttúrvíssindaligr granskurar nýta, ein vitan um ta skipan og teir avgerandi tættir, sum stýra náttúrvíssindaligum rannsóknum, og eru grundarlagið fyrir, hvussu álitandi náttúruuppáhald eru.

Niðanfyri eru neyðugu ástøðisvitanarligu meintættirnir fyrir náttúrvíssindaligan lesiførleika.

PISA 2015 Ástøðisvitan

Teir tættir, sum allýsa og eru grundarlagið undir náttúrvíssindum, eru:

- Slagið av náttúrvíssindaligum eygleiðingum, fakta, hypotesur, modell og ástøði
- Endamál og mið við náttúrvíssindum (at veita frágreiðingar um náttúruna),
- Endamál og mið við tøkni (at veita ta optimalu loysnina til okkara tørv)
- Hvati krevst fyrir at ein spurningur kann metast at vera náttúrvíssindaligur ella tøkniligur, og hvati krevst av dátum.
- Náttúrvíssindaligu virðini, t.d. skyldan til útgávu, objektivitet og partsloysi
- Náttúrvíssindaligt orðaskifti byggir á viðurkendar hættir, t.d. deduktivar, induktivar, abduktivar (úrskurður til frægastu frágreiðingina), analogar og modellgrundaðar niður-støður.

Hesir tættir eru grundarlagið fyrir at tann útvegaða náttúrvíssindaliga vitanin er álitandi:

- Hvussu náttúrvíssindalig uppáhald eru stuðlað við dátum og próvførslum.
- Hvörja funktið ymsu slögini av rannsakandi kanningum hava á at grundfesta vitan, teirra mál (at eftirkanna frágreiðandi hypotesur ella at finna fram mynstur) og hvussu tær eru settar upp (eygleiðing, eksperiment við fastlæstum variablmum og samsvarandi kanningar).
- Hvussu málivillur eru avgerandi fyrir, í hvønn

- mun náttúrvísisindalig vitan er eftirfarandi.
- Hvussu fysisk, skipanarlig og abstrakt modell verða nýtt, og teirra avmarkingar.
 - Hvussu samstarv og kritikkur, og hvussu javnlíkameting hjálpir til at tryggja álit á náttúrvísisindalig uppáhald.
 - Hvussu náttúrvísisindalig vitan saman við óðrum slögum av vitan eyðmerkir og viðger samfelagslig og tóknilig viðurskifti.

Í PISA verður ástöðisvitan kannað pragmatiskt, soleiðis at ein næmingur skal tulka og svara einum spurningi, sum krevur nakað av hesum vitanarslagi, heldur enn at kanna beinleioðis hvort tey skilja viðurskiftini, sum eru lýst omanfyri. Til dömis kunnu næmingar verða bidnir um at gera av, hvort niðurstöður eru álítandi sambært dátunum, ella hvor próvförsla best stuðlar eini frambornari hypotesu og hví.

Lutfallið millum tey ymsu vitanarslögini

PISA leggur seg eftir, at

54-66 prosent av öllum kannningaruppgávunum snúgvat seg um innihaldsvitan

19-31 prosent av öllum kannningaruppgávunum snúgvat seg um háttalagsvitan

10-22 prosent av öllum kannningaruppgávunum snúgvat seg um ástöðisvitan

Ynskta javnvágin, í prosentum av punktum, millum tey trý vitanarslögini – innihald, háttalag og ástöði – er víst í Talvu 4. Hesi lutfóll samsvara rættilega væl við áður nýttar hugtakskarmar og endurspeglar áskoðanina hjá teimum serfröðingunum, sum hava veitt ráðgeving til hender hugtakskarmin.

Talva 4 – Uppgávubýti á partsførleikar í vitanarslögnum

	Skipanir			
Vitanarslag	Vitanarslag	Livandi	Jörð og rúmd	Til saman
Innihaldsvitan	20-24	20-24	14-18	54-66
Háttalagsvitan	7-11	7-11	5-9	19-31
Ástöðisvitan	4-8	4-8	2-6	10-22
Til saman	36	36	28	100

2.6

Hugburður til náttúrvísindi

Í öllum OECD londunum, sum tóku lut í PISA 2006, vísti tað seg, at teir næmingar, sum hóvdu áhuga fyrir

náttúrvísisindum, eisini stóðu seg betur í náttúrvísisindalu uppgávunum (OECD, 2007, s. 143). Tað er tó ikki bara fyrir at standa seg væl í PISA kanningum at náttúrvísisindaligur áhugi hefur týdning, men teir næmingar, sum hava áhuga fyrir náttúrvísisindum eru eisini meiri sannlíkir at leita sær náttúrvísisindaliga starvsleið. Fallandi talið á lesandi, serliga kvinnum, sum velja at lesa náttúrvísisindalig evni, verður í nógum OECD londum mett at vera eitt vandamál, sum politikarar taka í álvara, og tí metir PISA tað vera týdningarmikið at kanna hugburðin til náttúrvísindi, soleiðis at vitan fæst um, hvort minkin í náttúrvísisindaligum áhuga heldur fram.

Eisini er umráðandi at virða náttúrvísisindaligu tilgongdina til kanningar, tí við at nýta góðendar náttúrvísisindaligar mannagongdir er útvegað nóg nýggj vitan, ikki bara í náttúrvísindum, men eisini í samfelagsvísisindum, búskapi og ítrótti. At viðurkenna virðið á náttúrvísisindaligu kanningartilgongdini verður í stóran mun mett sum grundarlagið undir náttúrvísisindaligari uppaling.

Næmingar eiga at skilja, hvussu náttúrvísisindaligar kanningartilgongdir fara fram, og hví tær í flestum fórum hava verið meira væleydnaðar enn aðrar tilgongdir. Hetta merkir tó ikki, at neyðugt er at vera jaligur mótvægis öllum náttúrvísisindaligum tátum. Tað, sum mátað verður, er hugburðurin hjá næmingunum til tað at nýta náttúrvísisindaligar arbeiðshættir at kanna fysisk og sosial fyribrigdi, og tað innlit, sum verður fingið við at nýta slíkar arbeiðshættir.

Umhvørvisligt tilvit verður mett at hava stóran altjóða týdning, og tað er ikki bara av umhvørvisligum, men eisini av figgjarligum ávum. Nógv var altjóða kanningar hava verið gjördar, og í 2005 avgjørdi UNESCO (útbúgvingar-, vísinda- og mentanarstovnurin hjá sameindu tjóðum), at umhvørvið skal inn í allar útbúgvingarskipanir.

Vegna stóra týdningin, sum umhvørvisviðurskifti hava fyrir framhaldandi lívi á jörðini, og fyrir umstöðurnar hjá mannaættini, mugu ungdómar skilja grundleggjandi meginreglurnar í vistfröði og tørvin á at liva innan fyrir hesar karmar. Tí er uppgávan at menna umhvørivistilvit og ábyrgdarfullan hugburð mótvægis umhvørvínnum ein týdningarmikil partur av nútíðar útbúgving í náttúrvísisindum.

2.7

Fatanarlig krøv

Ein nýggjur táttur, sum er komin við í PISA hugtakskarmin

Í 2015, er allýsingin av fatanarligum krøvum í sambandi við náttúrvísvindaliga lesiførleika, og verður hetta gjort tvörtur um allar tríggjar førleikarnar í hugtakskarminum. Í forskriftum til eftirmetingar er ikki altíð líka lætt at skilja imillum vitanarligar avbjóðingar og fatanarligan tørv. Ein spurningur kann t.d. kennast ógvuliga vitanarliga krevjandi, tí næmingurin hevur avmarkaða vitan um evnið, og fatanarligu krøvini einans snúgva seg um at minnast aftur. Hinvegin kann ein spurningur vera fatanarliga krevjandi, tí hann krevur, at næmingurin setur samband millum nógvar ymiskar staklutir og metir um hesar – har tað er lætt at minnast til hvønn staklutin sær. So statt ger PISA ikki bara mun á avrikum í mun til lættari og torførari spurningar, men kannar eisini, hvussu næmingar megna at svara spurningum, sum hava ymisk fatanarkrøv.

Mynd 2 – PISA 2015 krossskipan við vitanarslögum, førleikum og vitanardýpi

Vitanarslag	Førleikar			Vitanardýpi		
	Náttúrvísvindaliga at greiða frá fyribrigdum	Meta um og leggja til rættis náttúrvísvindaliga	Tulka dátur og úrslit náttúrvísvindaliga	Lágt	Miðal	Høgt
Innihaldsvitan						
Háttalagsvitan						
Ástøðisvitan						

Vinstri partur av myndini víssir eina krossskipan í tveimum dimensiónum við vitanarslagi niðureftir og førleikum yvireftir. Harafturat er ein triðja dimensjón við vitanardýpi sett inn høgrumegin. Henda skipan er eitt amboð at flokka fatanarkrøvini eftir hesi lýsing:

Lágt: Gera eitt ting í senn, til dømis at minnast onkr staðfesting, eitt orð, meginreglu ella hugtak ella at finna ein einstakan upplýsing úr einum grafi ella talvu.

Fatanarligu krøvini til vitanarførleikar verða ofta lýst við orðum sum “kenna”, “tulka”, “greina” og “meta”. Tað er góð vist, at júst hesi orð hava við sær ein stigvisan vøkstur í torleika, sum er tengdur at tí vitanarstigi, sum krevst fyrir at svara einum spurningi.

Fleiri hættir at flokka fatanarstig eru ment, síðan Bloom kom við síni flokkingarskipan í 1956, og byggja tey á orð sum minnast, skilja, nýta, greina, meta og skapa.

PISA 2015 hevur við stöði í einum úrvali av hesum (Anderson & Krattwohl, 2001; Marzano & Kendall, 2007; Ford & Wargo, 2012; Biggs & Collis, 1982), men serliga grundað á krossskipanina um vitanardýpi hjá Webb (1997) ment krossskipan at seta saman vitanarsløg, førleikar og vitanardýpi.

Miðal: Brúka hugtök og lærda vitan at lýsa ella greiða frá fyribrigdum, velja hóskandi mannagongdir, sum fevna um tvey ella fleiri stig, skipa/framvísa dátur, tulka ella nýta einfaldar dátutalvur ella grafar.

Høgt: Greina samansettar upplýsingar ella dátur, sameina ella meta um próvførslu, grundgeva, gera niðurstøður út frá ymsum keldum, menna eina ætlan ella tilgongd fyrir, hvussu ein avbjóðing kann verða loyst.

Talva 5 – Samandráttur av lýsingunum av teimum sjey fórleikastiginum í PISA 2015 fyrir náttúruvísindi

Stig	Niðara mark-virði	Næmingurin skal duga
6	708	Á stigi 6 duga næmingar at gagnýta og knýta saman náttúruvísindalig hugskot og hugtök frá materiellu, lívfröðiligu og jarðar- og rúmdarvísindum og brúka innihalds-, háttalags- og ástöðisvitani til at geva eina frágreiðandi hypotesu um nýggj náttúruvísindalig fyribrigdi, hendingar og tilgongdir, ella at gera forsagnir. Tá tey tulka dátur og úrslit duga tey at gera mun á viðkomandi og óviðkomandi upplýsingum og duga at gagnýta vitan, sum ikki er í vanligu námsætlánini. Tey skilja munin millum grundgevingar grundaðar á náttúruvísindaliga próvförslu og ástöði og grundgevingar sum eru grundaðar á onnur viðurskifti. Næmingar á stigi 6 duga at meta um ymsar upsettingar av torfórum kanningum, kanningarferðum ella simulerungum og duga at grundgeva fyrir sínum valum.
5	633	Á stigi 5 duga næmingarnir at brúka abstrakt náttúruvísindalig hugskot og hugtök at greiða frá ókendum og torgreiddum fyribrigdum, hendingum og tilgongdum sum hava fleiri möguligar liðir. Tey duga at brúka fjölbroytta ástöðisvitani at meta um ymsar upsettingar av kanningum og at grundgeva fyrir teirra valum, og nýta ástöðiliga vitan at tulka upplýsingar ella at gera forsagnir. Næmingar á stigi 5 duga at meta um ymsar mátar at kanna ein ávísan spurning vísindaliga og duga at síggja avmarkingar í, hvussu dátur kunnu tulka, bæði í mun til keldur og í mun til óvissur í náttúruvísindaligum dátum.
4	559	Á stigi 4 duga næmingar at nýta heldur torfóra ella heldur abstrakta innihaldsvitan, sum tey antin hava fingið útflyggjaða ella minnast aftur, til at skipa frágreiðingar av samansettum ella ikki serliga kendum stöðum og tilgongdum. Tey kunnu gera royndir, sum hava tveir ella fleiri óheftar variablar í einum avmarkaðum samanhangi. Tey megna at grundgeva fyrir einari kanningaruppsetting við at gagnýta partar av háttalags- ella ástöðisvitani. Næmingar á stigi 4 kunnu tulka dátur, sum stava frá lutfalsliga samansettum dátum ella úr heldur ókendum viðurskiftum, gera hóskandi niðurstöður, sum lyfta seg upp um dáturnar og duga at grundgeva fyrir sínum valum.
3	484	Á stigi 3 duga næmingarnir at gagnýta eitt sindur torfóra innihaldsvitan til at vísa á og gera frágreiðingar um kend fyribrigdi. Í minni kendum ella meiri truplum umstöðum kunnu tey gera frágreiðingar, um tey fáa róttu stikkorð ella stuðul. Tey kunnu gagnýta partar av háttalags- ella ástöðisvitani at gera einfalda kanning í einum avmarkaðum samanhangi. Næmingar á stigi 3 megna at síggja mun á náttúruvísindaligum og ikki-náttúruvísindaligum viðurskiftum og duga at visa á próvförslu, sum stuðlar eitt náttúruvísindaligt uppáhald.
2	410	Á stigi 2 duga næmingarnir at nýta kenda innihaldsvitan og grundleggjandi háttalagsvitani til at finna fram til eina hóskandi náttúruvísindaliga frágreiðing, tulka dátur og at síggja, hvønn spurning ein einföld kanning roynir at svara. Tey duga at brúka grundleggjandi ella gerandis náttúruvísindaliga vitan til at finna fram til eina rímliga niðurstöðu burtur úr einföldum dátum. Næmingar á stigi 2 hava so frægt av grundleggjandi ástöðisvitani, at tey kunnu staðfesta, hvort ein spurningur kann verða svaraður við eini náttúruvísindaligari kanning.
1a	335	Á stigi 1a duga næmingarnir eitt sindur at brúka grundleggjandi innihalds- og háttalagsvitani til at kenna aftur ella greiða frá heilt einföldum náttúruvísindaligum fyribrigdum. Fáa tey hjálp, kunnu tey gera náttúruvísindaligar kanningar við í mesta lagi tveimur variabluum. Tey eru fór fyrir at síggja einfaldar orsakir ella sambond, og at tulka grafar, sum seta fá krov til fatanarevni. Næmingar á stigi 1a duga at velja ta bestu náttúruvísindaligu frágreiðingina fyrir viðurskifti, sum tey kenna aftur frá persónligum, lokalum og globalum samanhangum.
1b	261	Næmingar á 1b stigi kunnu brúka grundleggjandi náttúruvísindaliga vitan til at kenna aftur tættir um kend, einföld fyribrigdi. Teir duga at finna einföld mynstur í dátum, kenna grundleggjandi náttúruvísindalig heiti og kunnu gera eina náttúruvísindaliga roynd, um tey fáa heilt ítökiliga at vita, hvat tey skulu gera.

2.8

PISA metingin í verki – eitt dömi

Hóast hvør spurningur í PISA 2015 uppgávunum er ætlaður at kanna ein ávísan fórleika, er ofta neyðugt at brúka fleiri av fórleikunum fyrir at loysa eina uppgávu. Um leið helvtin av öllum uppgávunum krevja, at næmingarnir í hóvuðsheitum náttúruvísindaliga greiða frá fyribrigdum, um leið 30% krevur, at tey tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga, og síðsti fjórðingurin leggur dent á at duga, at meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar. Viðhvört er í somu uppgávu lagdur dentur á fleiri fórleikar, soleiðis sum tað sæst í leysgivnu uppgávuni “Flytifuglar”.

Næmingarnar verða bidnr um at greiða frá einum fyribrigdi náttúruvísindaliga, tey verða biðin um at meta um og leggja til rættis náttúruvísindaliga kanning, og tey mugu tulka dátur og úrslit vísindaliga. PISA er soleiðis háttáð, at öll fáa ikki somu uppgávurnar. 116 fóroyiskir næmingar fingu möguleika at svara hesari uppgávuni.

The screenshot shows a PISA 2015 test interface. At the top, there are icons for a magnifying glass, a rectangle, and a circle. Below that, it says "Rektangulært klip". The main area has a blue header bar with the text "Flytifuglar" and "Spurningur 1 / 5". The main content area contains the following text:

Hygg í "Flytifuglar" høgrumegin. Fyri at svara spurninginum skalt tú trústa á ein valmöguleika.

Flestu flytifuglar savnast á einum staði og ferðast síðani í stórum flokkum heldur enn einsær. Hvati av hesum er besta visindaliga frágreiðingin um, hví flestu flytifuglar hava ment hendas atburð?

Fuglar, ið ferðaðust einsamallir ella í smáum bólkum, hóvdú verri sannlíkindi fyri at yvirliva og fáa ungar.
 Fuglar, ið ferðaðust einsamallir ella í smáum bólkum, hóvdú betri sannlíkindi fyri at finna hóskandi fœði.
 At teir flugu í stórum bólkum gjørdi, at onnur fuglasløg kundu koma við á ferðini.
 At teir flugu í stórum bólkum gjørdi, at hvør einstakur fuglur hevði betri möguleika at finna eitt stað at reiðrast.

To the right of the text is a photograph of a shorebird, likely a golden plover, standing on a rocky shore with a blue band on its leg. The text above the image reads "FLYTIFUGLAR" and describes the concept of migration.

Talva 6 – Upplýsingar um spurningin

Slag av spurningi	Einfaldur fleirsvara spurningur
Førleiki	Náttúruvíísindaliga at greiða frá fyribrigdum
Vitanarslag – Skipan	Innihald – Livandi
Samanhangur	Globalur – Umhvørvisgóðska
Torleiki	501 - Stig 3

Fyrsti spurningurin biður næmingarnar velja eina frágreiðing fyri fyribrigdinum, at fuglar flúgva í stórum bólkum. Hesin spurningurin, sum er heilt niðarlaga á Stigi 3, krevur, at næmingarnir kenna megintankan í menningarlæruni hjá Darwin, at dýraatferð snýr seg um at yvirliva og fáa ungar.

Næmingarnir fáa stig fyri at svara: Fuglar, ið flugu einsamallir ella í smáum bólkum, hóvdú minni líkindi fyri at yvirliva og fáa ungar.

Talva 7 – næmingasvar í prosentum

Fuglar, ið flugu einsamallir ella í smáum bólkum, hóvdú minni líkindi at yvirliva og fáa ungar	48%
Førleiki	15%
Vitanarslag – Skipan	8%
Samanhangur	29%

Næmingarnir fáa annaðhvört stig ella einki stig fyri svarið. 52% av fóroysku næmingunum fingu einki stig, og 48% fingu stig fyri svarið.

PISA 2015

Flytifuglar
Spurningur 2 / 5

Hygg í "Flytifuglar" høgrumegin. Skriva svarið til spurningin.

Vis á ein faktor, ið kann gera, at teljingin hjá teimum sjálvbodnu fólkunum ikki verður eftirfarandi, og greið frá, hvussu hesin faktorurin kann ávirka teljingina.

FLYTI FUGLAR

Fuglaflyting merkir, at fuglar í stórum tali ávisar árstíðir flyta til og frá staðnum, har teir norast. Hvort ár telja sjálvboðin fólk flytifuglar á ávisum stóðum. Vísindafólk fanga nakrar av fuglunum og merkja teir við at seta litáðar ringar og flögg á bein teirra. Vísindafólkini nýta eygleiðingar av merktum fuglum saman við teljungunum hjá sjálvbodnum fólkum til at staðfesta farleidirnar, har fuglarnir ferðast.



Talva 8 – Upplýsingar um spurningin

Slag av spurningi	Kotað manuelt
Førleiki	Meta um og leggja til rættis náttúruvíssindaligar kanningar
Vitanarslag – Skipan	Háttalag – Livandi
Samanhangur	Globalur – Umhvørvisgóðska
Torleiki	630 - Stig 4

Í spurningi 2 skulu næmingarnir sjálvir skriva ein tekст um at leggja kanning til rættis, samstundis sum tey eisini skulu meta um, hvussu ávísur faktorur kann ávirka teljingina. PISA hefur síðan kotað svarini eftir heilt greiðum reglum, har næmingarnir fáa stig, um teir nevna í minsta lagi ein faktor, sum kann ávirka, hvussu álitandi ein teljing er. Teir faktorar, sum geva stig, eru:

- Tey, sum telja, síggja ikki nakrar fuglar, tí teir flúgva so högt.
- Um somu fuglar verða taldir við fleiri ferðir, kunnu tölini gerast ov stór.
- Tá fuglar eru í stórum bólkum, kunnu tey

sjálvbodnu bara meta um, hvussu nógvir fuglar eru.

- Eygleiðararnir kunnu kenna ein fugl skeiwt, so at talið av tí slagnum verður skeiwt.
- Fuglarnir flúgva um náttina.
- Tey sjálvbodnu eru ikki allastaðni, har fuglarnir flúgva.
- Eygleiðararnir kunnu telja skeiwt.
- Skýggj ella regn kunnu fjala nakrar av fuglunum.

Fyri at kunna svara hesum spurningi rætt, mugu næmingar brúka háttalagsvitum fyri at eyðmerkja ein faktor, sum kann ávirka teljingina af flytifugli, so hon ikki verður álitandi, og greiða frá, hvussu faktorurin ávirkar dátumnar. At duga at vísa á og greiða frá möguligum avmarkingum í dátum er ein týdingarmikil partur av náttúrvíssindaligum lesiförleika. Torleikastigið á hesum spurningi liggar ovast í Stigi 4.

Einans 66 næmingar av 166 hava svarað hesum spurningi. 71% av teimum næmingunum, sum svaraðu fingu einki stig, og 29% fingu stig fyri svarið.

PISA 2015

Flytifuglar
Spurningur 3 / 5

Hygg í "Láir" høgrumegin. Svara spurninginum við at trýsta á ein ella fleiri kassar.

Hvørjar útsagnir um farleiðina hjá lógv stuðla landakortini upplundir?

✓ Minst til at velja ein ella fleiri kassar.

Landakortini vísa eina minking í talinum á láum, ið ferðast suðureftir, seinastu tiggju árini.

Landaortini vísa, at farleiðir hjá nøkrum láum norðureftir eru ikki tær somu sum farleiðirnar suðureftir.

Landakortini vísa, at láir, ið ferðast, halda um veturin til í økjum, ið liggja sunnanfyri og í ein útsynning úr økjunum, har fuglarnir nærast og reiðrast.

Landakortini vísa, at farleiðirnar hjá lógv hava flutt seg burtur frá strandarekjum tey seinastu tiggju árini.

FLYTIFUGLAR
Láir

Lógv er flytifuglur, ið eigur í Norðurevropa. Um veturin ferðast fuglarnir til heitari lond, har meira av fóði er til. Um vårið ferðast fuglarnir aftur til staðið, har teir nørast.

Landakortini niðanfyri byggja á meira enn tiggju ára gransking í, hvussu lógvinn ferðast. Kort 1 visir leiðirnar, ið lógvinn ferðast suðureftir um veturin, og kort 2 visir leiðirnar, ið lógvinn ferðast norðureftir um vårið. Óki, ið eru litað grá, eru landaæki, og óki, ið eru litað hvít, eru sjóæki. Tjúktin á plínum visir stöddina á bólkunum af flytifuglum.

Farleiðir hjá lógv

N
V
EY
S

Kort 1: Farleiðir suðureftir Um veturin

Kort 2: Farleiðir norðureftir Um vårið

Talva 9 – Upplýsingar um spurningin

Slag av spurningi	Samansettur fleirsvara spurningur
Førleiki	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga
Vitanarslag – Skipan	Háttalag – Livandi
Samanhangur	Globalur – Umhvørvisgóðska
Torleiki	574 - Stig 4

Spurningur 3 krevur, at næmingarnir skilja, hvussu dátur eru lýstar í tveimum kortum, og at teir duga at brúka hesar upplýsingar til at samanbera farleiðirnar hjá láum á heysti og vári. Hesin tulkingarspurningur er á torlekastigi 4 og krevur, at næmingarnir tulka dátur og duga at vísa á, hvørjar av fleiri möguligum niðurstöðum eru rættar.

Svarini, sum geva stig eru:

- Landakortini vísa, at farleiðin hjá nøkrum láum norðureftir eru ikki tær somu sum farleiðirnar suðureftir.
- Landakortini vísa, at láir, ið flyta, halda um veturin til í økjum, ið liggja sunnanfyri og í ein útsynning úr økjunum, har fuglarnir nærast og reiðrast.

Spurningurin hevur tvey rött svar, og tí eru PISA stigini fyrir henda spurningin ávikavist einki, eitt ella tvey stig. 90% av svarunum fingu einki stig, 2% fingu eitt stig, og 8% av svarunum fingu tvey stig.

2.9 Úrslit í náttúruvísindum

Í 2015 fingu feroysku næmingarnir í miðal 447 stig, og har var ógvuliga lítil munur á úrslitinum hjá gentum og dreingjum (Talva 6).

Hetta úrslitið er ógvuliga líkt teimum úrslitum, sum feroyskir næmingar fingu í 2012 og 2009, men hetta er ein munandi framgongd frá 2006, tá náttúruvísindi eisini voru fokusøki.

Eftir úrslitið í 2006 vórðu fleiri tiltök sett í verk, millum annað fingu 1., 2. og 3. flokkur nógvar tímar afturat, serliga í lesing og rokning, tí fatanin var, at orsøkin til vánaliga úrslitið var, at næmingarnir ikki hövdu nøktandi lesi- og rokniførleikar.

Tiltökini í 2006 voru serliga vend móti innskúlingini, og tí hava tey ikki í serliga stóran mun fevnt um tey, sum luttóku í PISA 2009, tá úrslitið í náttúruvísindum tö var munandi betri. Orsøkin til betra úrslitið kann vera, at vit í 2009 vistu betur, hvat PISA snúði seg

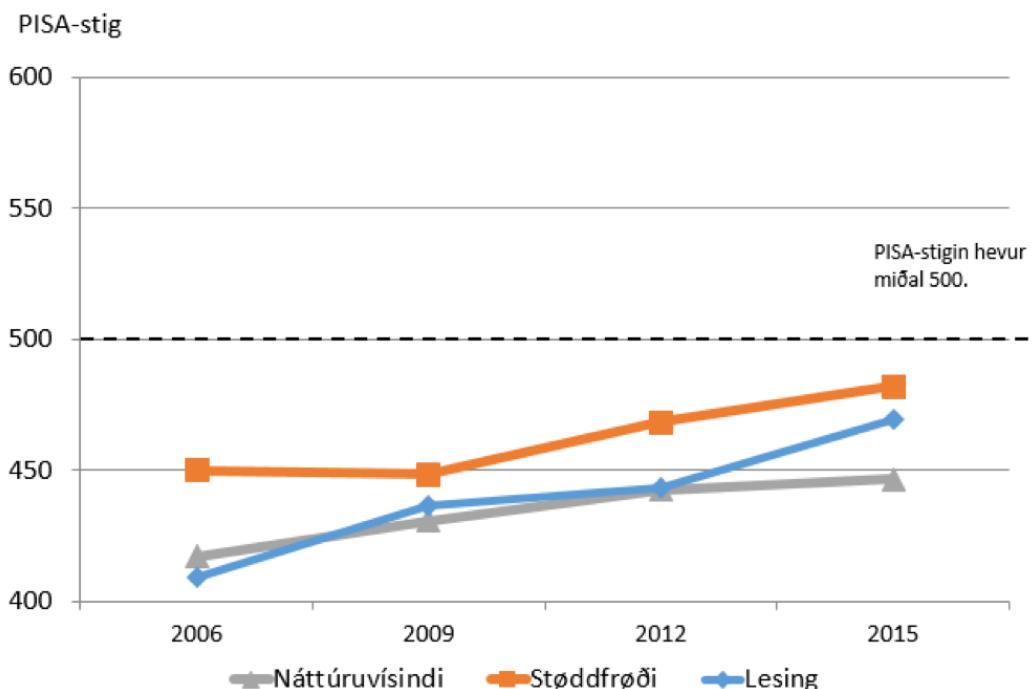
um. Úrslitini hava spakuliga kvinkað uppeftir síðan 2009, men als ikki í sama mun sum í lesing og støddfrøði (Talva 10 og Mynd 6).

Talva 10 - Føroystu úrslitini í náttúruvísindum skift á kyn og ár

náttúruvísindum skift á kyn og ár	Øll	Gentur	Dreingir
2015	446	445	448
2012	442	439	446
2009	431	423	438
2006	417	418	415

Ikki fyrr enn nú í 2015 ber til at siga, um tiltökini frá 2006 hava munað, tí nástani hava tey sum m.a. fingu eyka lesi- og støddfrøðitímar, luttikið í PISA, og sigast kann, at bæði í lesing og støddfrøði tykjast átökini, sum eru gjørd at betra um lesi- og støddfrøði førleikan, at hava gjørt mun (Talvurnar 11 og 12). Átökini í lesing og støddfrøði tykjast tó ikki at hava munað náttúruvísindaliga førleikanum.

Mynd 6. Úrslit í støddfrøði, lesing og náttúruvísindum, 2006-2015

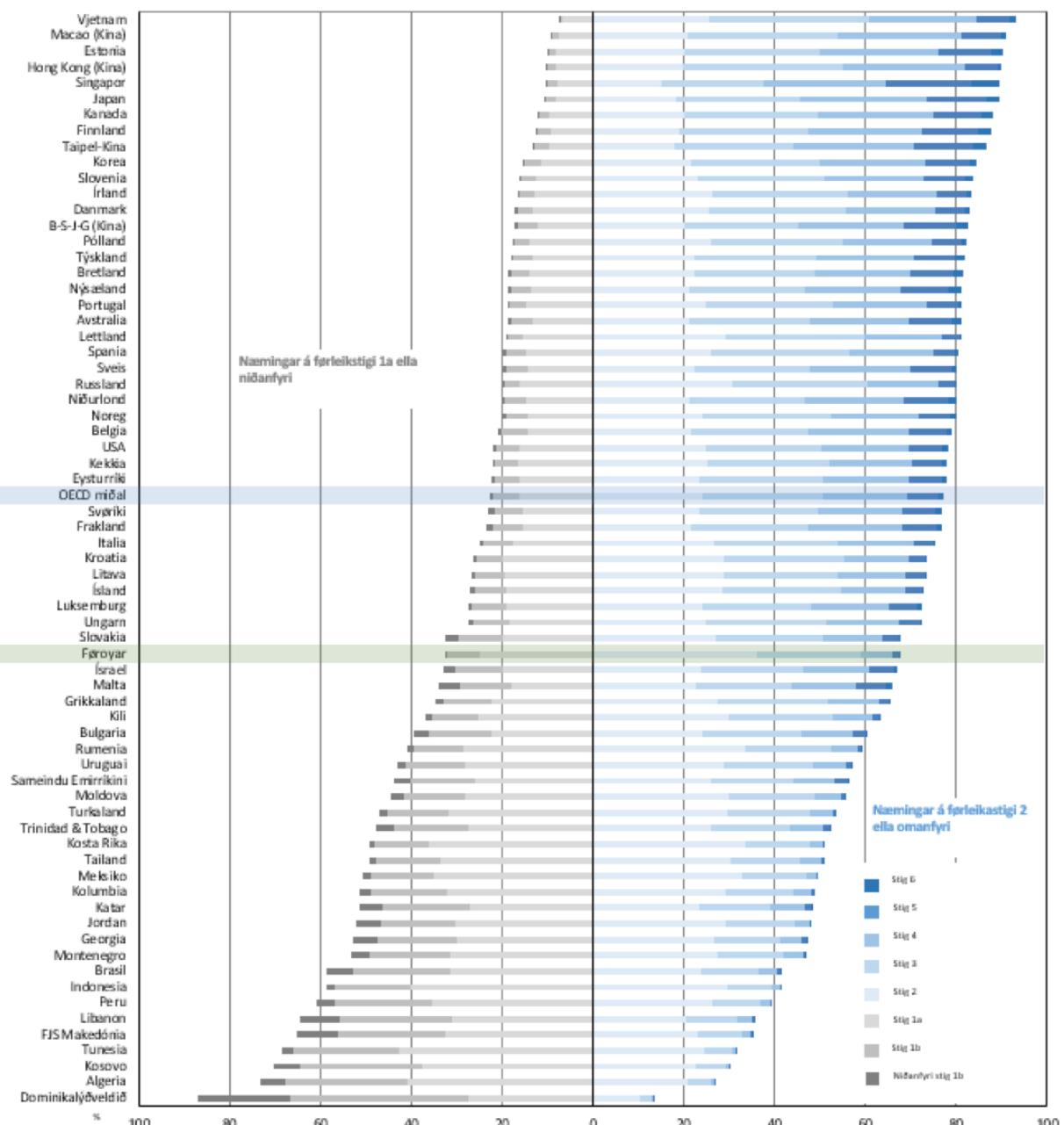


Viðm.: PISA-stigin fyrir støddfrøði, lesing og náttúruvísindi er settur at hava miðal 500 og standardfrávik 100 fyrir luttakaralondini úr OECD í 2003.

So statt eru tað nú í 2015 serliga náttúruvísindi, sum hála føroyska miðaltalið niðureftir. Miðal fyrir PISA 2015 í náttúruvísindum eru 493 stig, so Føroyar liggja 46 PISA stig niðanfyri miðal. Hetta svarar til meiri enn eitt skúlaársverk.

Í náttúruvísindum kunnu Føroyar samanberast við lond (Mynd 7), sum liggja í niðara enda av OECD londunum. Flestu Norðurlondini hava eitt munandi hægri miðaltal í náttúruvísindi enn Føroyar, sum til samanberingar liggar eitt vet niðanfyri Ísland.

Mynd 7. Útvalg af teimum 6 fyrileikastigum hjá PISA í náttúruvísindum, 2015



Vinstrumegin á Mynd 7 eru tey, sum eru á fyrileikastigi 1 og lægri, og högrumegin eru tey, sum eru á fyrileikastigi 2 og hægri. Føroyar eru frámerktar við grønum.

Eitt er, at miðaltalið er lágt, men eisini eru ógvuliga nögv sum ikki verða mett at hava nøktandi náttúruvísindaligan lesiførleika, sum krevst fyri at kunna luttaka í náttúruvísindaligum viðurskiftum, sum ein kritiskur og vitandi borgari. Í PISA 2015 verður niðara markið sett við fyrileikastig 2 stig, ella 410 PISA stig.

Í Føroyum eru 33% undir hesum marki (Talva 11 og 12). Hetta er eisini munandi meiri enn miðal í OECD

londunum, har 23% er undir tí ásetta lágmarkinum fyri náttúruvísindaligan lesiførleika. So statt eru 10% fleiri í Føroyum enn í miðal OECD londunum, sum ikki hava nøktandi lesiførleika í náttúruvísindum. Hinvegin, so standa vit okkum munandi betri í lesing og serliga í støddfrøði.

Talva 11. PISA Føroyar 2015 skift á fórleikastig 1, 2 og omanfyri

Fórleikastig (% av næmingum)			
	1 og niðanfyri	2	3 og omanfyri
Náttúruvísindi	33	36	31
Støddfrøði	19	30	51
Lesing	22	32	46

Verður hugt eftir útgreinaðu tölunum í mun til fórleikastig og samanborið við miðal fyrir OECD londini, sæst, at í Føroyum eru eisini lutfalsliga nógv, sum júst rökka upp á fórleikastig 2, samstundis sum bara 1% er á teimum báðum hægstu stigunum, í mun til 8% í OECD miðal (Talva 13). Sum heild kann sigast, at tað er eingin kynsmunur í mun til PISA fórleikastigini í náttúruvísindum.

Talva 12. Prosent av teimum sum ikki hava nøktandi lesifórleika (undir fórleikastig 2), 2015

Talva 12. Prosent av teimum sum ikki hava nøktandi lesifórleika (undir fórleikastig 2), 2015

Fórleikastig (% av næmingum)		
	Føroyar	OECD miðal
Náttúruvísindaligt ólesi	33	23
Støddfrøðiligt ólesi	19	24
Lesing ólesi	22	20

Í Talvu 13 sæst eisini, at í náttúruvísindum hava Føroyar staðið í stað, miðaltalið í PISA 2015 var ikki stórt ørvísi, enn tað var í 2012. Eingin røkkur upp á stig 6, onkur einstakur røkkur stigi 5, ógvuliga fá røkka stigi 4. So statt eru tey, sum í náttúruvísindum hava klárað seg frægast, í stóran mun á 3. stigi.

Talva 13. Fórleikastig í náttúruvísindum Føroyar og OECD miðal, 2015

Fórleikastig (% av næmingum)									
1012	Stig	Minni enn 1a	1a	2	3	4	5	6	
	OECD	5	13	25	29	20	7	1	
	Føroyar	11	24	30	26	8	1	0	
2015	OECD	6	16	25	27	19	7	1	
	Føroyar	8	25	36	23	7	1	0	

Í mun til miðal OECD londini, eru Føroyar eitt fórleikastig lægri, við tað at 1% í OECD londunum røkka stigi 6, og 1% í Føroyum røkka stigi 5, 7% í OECD londunum røkka stig 5, og 7% í Føroyum røkka stigi 4. Hetta fyribrigdið sæst bæði í 2012 og 2015 (Talva 13).

PISA kannar eisini onnur viðurskifti, so sum hugburð, áhuga, umhvørvistilvit, skúlaviðurskifti, sosial viðurskifti v.m. Hetta eru alt viðurskifti, sum kunnu vera partur av frágreiðingini, hví føroysku næmingarnir ikki standa seg so væl, og má greinast nærrí, tá altjóða dátunarar verða tókar.

2.9.I Náttúruvísindaligu fórleikarnir og vitanarslögini

PISA kannar fórleikarnar at greiða frá fyribrigdum, at meta um og leggja til rættis kanningar og at tulka dátur og úrslit. Føroysku svarini benda á, at tað serliga er fórleikin at greiða frá fyribrigdum náttúruvísindaliga, sum er torførur, og at tey eru eitt sindur betur fyrir fórleikunum at meta um og leggja til rættis kanningar og at tulka dátur og úrslit (Talva 14). Allir fórleikarnir eru tó væl undir miðal OECD. Hini Norðurlondini liggja tey flestu ájavnt við miðal OECD, uttan Finnland, sum er væl omanfyri, og Ísland, sum er væl niðanfyri.

Hugsandi er tó, at skúlin ikki í nóg stóran mun leggur seg eftir at menna fórleikan at greiða frá á náttúruvísindaligum stigi, soleiðis at frágreiðingin er grundað á háttalags- og ástøðisvitan, tí í vitanarslögnum er tað innihaldsvitanin sum stendur seg betur enn háttalags- og ástøðisvitanin.

Eitt úrslit, sum er ørvísi enn í hinum londunum, er, at føroysku næmingarnir fáa lutfalsliga fleiri stig í spurningum um jørðina og rúmdina í mun til spurningar í alis- og evnafrøði (materiella heiminum) og lívfrøði (livandi heiminum). Hetta kann vera vegna tað tilfar, sum er tøkt, t.d. er ein føroysk bók um rúmdina (Jespersen, 2012), og nógvir skúlar gjørdu nóg burturúr sólarmyrkingini, sum var um sama mundið sum PISA kanningin 2015, men hetta má greinast nærrí, áðrenn nøkur niðurstøða kann verða gjørd.

Bara í Íslandi síggja vit sama mynstur, at tey ikki duga líka væl fórleikan at greiða frá sum hinár báðar fórleikarnar.

Talva 14. Úrslit í ymsu náttúrvísisindaligu tátturnum í PISA, 2015

	Føroyar	OECD miðal	Ísland	Noreg	Svöriki	Finnland	Danmark
	Miðal PISA-stig						
Náttúrvísisindaliga at greiða frá fyribrigdum	437	493	468	502	498	534	502
Meta um og leggja til rættis náttúru-vís-indaligar kanningar	450	493	476	493	491	529	504
Tulka dátur og úrslit	452	493	478	498	490	529	500
Innihaldsvitan	453	493	468	502	498	534	502
Háttalags- og ástøðisvitan	438	493	477	496	491	528	502
Materielli heimurin	441	493	472	503	500	534	508
Livandi heimurin	439	492	476	494	488	527	496
Jørðin og rúmdin	464	494	469	499	495	534	505

2.10

Námsætlanirnar og fýra tættir í støðishugtökum fyrir PISA 2015

Er tørvur á at hækka tímatalið?

Um mett verður, at innihaldið í heimstaðarlæru er nøktandi til, at lærugreinin kann telja við sum ein náttúrvísisindalig lærugrein, so hava føroysk børn fleiri tímar í náttúrvísisindaligum lærugreinum enn bæði Danmark og Finnland (Talvurnar 15 og 16). Fyri at hetta skal vera galddandi, er tó neyðugt, at lærugreinin heimstaðarlæra verður meiri merkt av náttúrvísisindum, íroknað galddandi arbeidshættir og hugburðir. Við tað at náttúrvísisindaliga innihaldið í heimstaðarlæru er

so avmarkað, er tímatalið í náttúrvísisindaligum lærugreinum í føroyska fólkaskúlanum tó helst lægri enn í Danmark og Finnlandi (Talva 16).

Alis- og evnafrøði og lívfrøði eru báðar lærugreinir, har føroyskir næmingar standa seg illa, og um samanborið verður við Finnland, sæst, at finsk børn hava munandi fleiri tímar í alis- og evnafrøði enn føroysk børn. Dansk børn hava ein tíma í alis- og evnafrøði í 9. flokki meiri enn føroysk børn. Um tilmælið frá PISA 2006 um at alis- og evnafrøði skal vera kravd lærugrein við trimum tínum í 7., 8. og 9. flokki høvdu Føroyar havt nærum sama tímatál í alis- og evnafrøði sum Finnland.

Talva 15. Tímanýstlan í danska, finska og føroyska fólkaskúlanum býtt upp á ár og náttúrvísisindaligar lærugreinar. Eindin er undirvísingartímar hvørja viku.

		1. fl.	2. fl.	3. fl.	4. fl.	5. fl.	6. fl.	7. fl.	8. fl.	9. fl.	Tils.
DK	Náttúra og tøkni	1	2	2	3	2	2				12
DK	Landafrøði							2	1	1	4
DK	Lívfrøði							2	2	1	5
DK	Alis- og evnafrøði							2	2	3	7
FI	Náttúra og umhvørvi	2,25	2,25	2,25	2,25						10
FI	Lív- og landafrøði*)					1,5	1,5	2,33	2,33	2,33	10
FI	Alis- og evnafrøði*)					1	1	2,33	2,33	2,33	0
FI	Heilsa							1	1	1	3
FO	Náttúra og tøkni			3	3	3					9
FO	Lívfrøði							2	2	2	6
FO	Landafrøði							1	2	2	5
FO	Alis- og evnafrøði							2	3	3	8
FO	Heimstaðarlæra	2	2	2							6

*) Í Finnlandi verður undirvíst í lærugreinunum lív- og landafrøði saman í 5. - 6. flokki, men undirvíst verður í teimum hvør sær í 7.-9. flokki. Sama er galddandi fyrir lærugreinarnar alis- og evnafrøði.

Í Danmark og Føroyum er undirvísingarárið 40 vikur, og í Finnlandi er tað 38 vikur. Harvið verður undirvíst í náttúrvíssindaligum lærugreinum 1.- 9. flokki í millum 1120-1280 undirvísingartímar til samans í Danmark, Finnlandi og Føroyum (Tølini eru samanteljingar frá Talvu 15).

Talva 16. Samanteljing undirvísingartímar

	Ársviku-tímar*)	Undirvísingartímar tilsamans í 1.-9. flokki
Danmark	28	1120 tímar
Finnland	31	1178 tímar
Føroyar (íroknað heimstáðarlæru)	34	1360 tímar
Føroyar (uttan heimstáðarlæru)	28	1120 tímar

*) Ársvikutímar = tal av tíumum um vikuna, um öll undirvísingen fór fram sama árið.

So statt verður undirvíst lutfalsliga nógvar tímar í náttúrvíssindaligum lærugreinum, men spurningurin er, um endamálið við lærugreinunum verður rokkið, og um undirvísingarstöðið er nøktandi.

Innihaldið í tímunum

Við tað at Finnland higartil hevur staðið seg væl í PISA, er her valt at samanbera føroysku og finsku námsætlanirnar. Stöðið er tikið í teimum finsku námsætlanunum, sum hava verið brúktar higartil, og ikki í teimum, sum jüst nú eru settar í gildi. Hetta er eisini tí at teir finsku næmingarnir, sum PISA 2015 samanber við, hava nýtt tær gomlu námsætlanirnar frá 2004.

Tað er ein ávísur munur á námsætlanum í Føroyum og Finnlandi. Í Føroyum gevur Mentamálaráðið út námsætlanir fyrir hvørja lærugrein, sum lýsa samleika, endamál, stig og tímatal, kjarnaøki, stöðisførleikar og fakligar førleikar, eftirmeting og próvtøku, og at skipa undirvísing. Í Finnlandi gevur stjórnin bara eina yvirskipaða endamálsgreining út, og so skriva skúlarnir sjálvir mál og fakliga lestrarætlan út frá hesum.

Í fylgiskjölunum 4 og 5 er ein samanseting av endamálsorðingunum fyrir lærugreinirnar lívfrøði, alis- og evnafrøði (í Finnlandi bara alisfrøði) og landafrøði í ávikavist Føroyum og Finnlandi.

Niðanfyri verður hugt at, hvussu endamálsorðingarnar í námsætlanunum fyrir náttúrvíssindaligu lærugreinirnar samsvara við stöðishugtökini (Mynd 1), sum eru grundarlagið undir metingini hjá PISA 2015. Stöðið verður fyrst tikið í endamálsgreinunum fyrir tær triggjar náttúrvíssindaligu lærugreinirnar lívfrøði, alis- og

evnafrøði umframta landafrøði, men hugt verður eisini at ítökilið fakligu málunum, sum sett verða í lívfrøði, ávikavist í Føroyum og í Finnlandi.

Námsætlanir og samanhangir

PISA metir førleikar og kunnleika í ávísum samanhangum so sum heilsa og sjúka, náttúrutilfeingi, umhvørvisgóðska, vandar, og markøki millum náttúrvíssindi og tøkni.

Í stóran mun eru námsætlanirnar merktar av, at endamálið er at menna næmingin á tí persónliga stöðinum, men í öllum trimum námsætlanunum síggjast eisini aðrir samanhangir, so sum ábyrgdarkensla fyrir sær sjálvum (persónligt), øðrum livandi verum (kann vera lokalt) og burðardyggari menning (nationalt ella á altjóða stigi). Eisini verður dentur lagdur á, at næmingurin hevur atlit at samfélagsligum, tøkniligum, heilsuligum og vinnuligum viðurskiftum.

Finsku endamálsorðingarnar eru rættilega líkar teimum føroysku í mun til samanhang.

Samanumtikið røkka føroysku námsætlanirnar öllum teimum samanhangum, sum PISA umrøður.

Námsætlanir og førleikar

Tríggir ymiskir førleikar verða kannaðir, 1) at greiða frá fyribrigdum við stöði í náttúrvíssindum, 2) at meta um og leggja til rættis náttúrvíssindaligar kanningar, og 3) at tulka dátur og úrslit náttúrvíssindaliga.

Føroysku endamálsorðingarnar bæði í lívfrøði og alis- og evnafrøði (Skjal 4) eru ógvuliga óneyvar, tá tað snýr seg um at greiða frá fyribrigdum, serliga um samanborið verður við tær finsku (Skjal 5), sum til dømis siga "lära sig att beskriva livets grundfenomen" og "lära känna ekosystemens struktur och funktion". Í lívfrøði verður sagt "at vísa næminginum", og í alis- og evnafrøði "at næmingurin sær....". Við øðrum orðum verður ikki lagt upp til, at næmingurin lærir, men at hann onkursvegna hevur sæð fyribrigdið. Ein meira fevnandi orðing finst í orðingini "innlit og holla vitan í lívfrøðiligu kjarnaøkjunum", sum í lívfrøði er tengd uppí eina felags orðing hjá bæði lív- og alis-evnafrøði.

Tær føroysku endamálsorðingarnar í landafrøði eru neyvari, har tað t.d. verður sagt, at "næmingurin ognar sær førleika at skilja".

Smá krøv verða sett til førleikarnar at meta um og leggja til rættis náttúrvíssindaligar kanningar, serliga í lívfrøði. Har verða nýttar orðingar, so sum "at næmingurin ognar sær kunnleika um arbeiðs- og

hugsanarhættir í lærugreinini". Í námsætlanini fyrir alis- og evnafrøði verður sagt, "at næmingurin ognar sær fórleikar til sjálvur at kanna og fáa skil á ymiskum alis- og evnafrøðilígum fyribrigdum", og "at næmingurin kann uppliva og síggja, at nógvir spurningar í alis- og evnafrøði kunnu verða kannaðir og lýstir, ofta við einföldum verkligum royndum.

Í landafrøði verður m.a. sagt "næmingurin ognar sær fórleika at skilja, hvussu nýggj vitan og tóknini kunnu verða nýtt til at betra um stýringina, gagnnýtsluna og tillagingina av náttúrumhvørvinum."

Í finsku námsætlanunum er eitt av málunum í lívfrøði at "lära sig principerna för växtproduktion och odling och bli interesserad av att odla växter", og í alisfrøði eru tey ógvuliga ítöklig "lära sig att arbeta och att undersöka naturfenomenet tryggt och tillsammans med andra", "lära sig att planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar där han eller hon kan både eliminera och variera faktorer som påverkar fenomenet och kan klärlägga faktorernas inbördes beroenden".

Triði fórleikin er at tulka dátur og úrslit náttúrvísindaliga, og her eru fáar orðingar í féroysku námsætlanunum, sum benda á, at endamálið við lærugreinini er at duga at gagnnýta kanningarúrslit. Í lívfrøði verður ógvuliga yvirskipað sagt "at geva næminginum fórleika at brúka lívfrøðiliga vitan í sambandi við samfelagslig, tóknilig, heilsulig och vinnulig viðurskifti", og "at geva næminginum fórleikar, so hann virkin och á fakligum stigi kann taka lut í samfelagskjakinum um ymisk lívfrøðilig evni, ið gera seg galddandi bæði staðbundið och á alheims stigi."

Í finsku námsætlanunum verður staðfest, at í lívfrøði skulu tey meira ítökliga "lära sig att kärrna igen miljöförändringer i hembygden, fundera på deras orsakar och komma med möjliga lösningar på problemen", og í alisfrøði kanska eitt sindur meiri yvirskipað at "lära sig att göra enkla modeller och använda dem för att förklara fenomen och att göra generaliseringar om och bedöma pålitligheten hos undersökningarna och hos resultaten av dem". Í landafrøði eru tey aftur meiri ítöklig við tað, at tey skulu "lära sig att använda och tolka fysiska kartor och temakartor och lära sig att använda andra geografiska informationskällor..."

Samanumtikið, eru féroysku námsætlanirnar óneyvar og grunnar, tá tað kemur til at seta krøv til fórleikar. Námsætlanin í landafrøði lýsir best ítöklig fórleikakrøv.

Námsætlanir og hugburður

Partur av PISA kanningini er at kanna hugburðin mótvægis náttúrvísindum. Hetta verður mátað eftir áhuganum fyrir náttúrvísindum, virðingini fyrir teimum góðkendu tilgongdunum til náttúrvísindaligar kanningar og eftir umhvørvisliga tilvitinum.

Féroysku námsætlanirnar leggja stóran dent á at stimbra áhugan fyrir náttúrvísindum, so at næmingurin fær hug at læra meira (allar tríggjar lærugreinir), og gera hetta í stórra mun enn tær finsku. Tær féroysku námsætlanirnar leggja seg eisini eftir at skapa virðing fyrir kanningum, hóast hetta ikki er serliga ítökligt, og eru á sama stigi sum tær finsku í mun til hugburð. Á umhvørvisókinum leggja féroysku námsætlanirnar tó minni dent á umhvørvisligt tilvit enn tær finsku.

Samanumtikið stremba féroysku námsætlanirnar eftir, at næmingarnir fáa áhuga fyrir náttúrvísindum, men hetta er úrtökligt, og umhvørvistilvit verður möguliga ikki raðfest nóg mikið.

Námsætlanir og vitanarsløg

Endamálini í féroysku námsætlanunum í lívfrøði og alis- og evnafrøði eru so mikið yvirskipað, at tað er torfört at býta tey sundur í tey trý vitanarsløgini hjá PISA. Námsætlanin í landafrøði er hinvegin rættliga ítöklig, samstundis sum málini eru yvirskipað. Eitt dømi um innihaldsvitan í landafrøði er: "næmingurin ognar sær innlit í, hvussu materielli heimurin í roynd og veru er háttáður, og hvussu menniskjan byggir síni lívskor á hesi viðurskifti". Hetta er ein orðing, sum kann verða brúkt ítökliga til at seta fram faklig fórleikamál.

Tær finsku námsætlanirnar eru munandi ítökligari í mun til vitanarsløg, har verður til dømis sagt "lära sig om människans byggnad och centrala livsfunktioner och lära sig förstå sexualitetens biologiska grund" (innihaldsvitan), "lära sig att planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar..." (háttalagsvitan) och "lära sig att förstå och kritisiskt bedöma nyhetsinformation, t.ex. om globala miljö- och utvecklingsfrågor, och lära sig att själv handla enligt målen för en hållbar utveckling".

Samanumtikið eru féroysku námsætlanirnar í lívfrøði og alis- og evnafrøði ov yvirskipaðar í mun til vitanarsløg. Hetta ger, at torfört er at gera faklig fórleikamál við stóði í endamálunum. Námsætlanin í landafrøði er ítökligari.

Námsætlanir og vitanardýpi

Fakligu færleikamálini í lívfrøði og landafrøði eru sett í eina krossskipan, og so er vitanardýpið lýst sum tann triðja dimensiónin við at nýta litir (Talva 17 og 18).

Tað sæst av talvunum niðanfyri, at færroysku námsætlanirnar leggja seg serliga eftir innihaldsvitan, og serliga í lívfrøði eru nógav af fakligu færleikamálunum á lágum vitanardýpi. Sum heild verður lítið sagt um ástøði. Í landafrøði eru nógav af færleikamálunum á miðal vitanardýpi, men einki er á høgum vitanardýpi.

Talva 17. Fakligu fórleikamálini í lívfröði sett í krossskipan við PISA vitanarslögum niðureftir, og PISA fórleikum yvireftir. Vitanardýpið er lýst við litum, har reytt er lítið, blátt er miðal og grønt er stórt vitanardýpi.

Lívfröði			
	Náttúruvísindaliga at greiða frá fyribigdum	Meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga
Innihaldsvitan	<p>Í lívfröðiligu skipanini at bólka ryggdýr sundur í fiskar, fuglar, súgdjór, skriðdjór at skilja liðdjór sundur í høvuðsbólkum at greiða frá smáverum í sambandi við niðurbróting av lívrunnum evnum at greiða frá evnisingræsum at greiða frá upphópan av eiturevnum í livandi vevnaði í sambandi við dálking at greiða frá natúrligum og mannagjördum broytingum í vistskipanum og avleiddu ávirkanunum á lívfröðiliga fjölbroytnið at greiða frá líkheitum og munum millum mitosu og meiosu greiða frá smáverum sum amboð í sambandi við biotökni við atliti at matvörum. greiða frá líkheitum og munum millum mitosu og meiosu at greina dagliga kostin hjá einum næmingi úr einum heilsudyggum sjónarhorni at lýsa, hvussu ein fær eina góða kondíión at greiða frá, hví rørla hefur týdning fyrí menniskju at meta um, hvørjir faktorar hava týdning fyrí lívsgóðskuna hjá menniskjum greiða frá virki og samvirki hjá nøkrum lívgögnum sæð frá einum heilsuligum sjónarhorni greiða frá, hvussu órínsverjan svarar aftur, um smáverur koma inn í kroppin at meta um lívfröðiliga týdningin av proteini, kolhydrati og feitti í sambandi við heilsudyggan kost at greiða frá ávirkanini av geislavirkni á mannakroppin at greiða frá, hvussu koppsetting virkar, at greiða frá, hvussu viðgerð við penisillini virkar, og um vandan fyrí órini. at lýsa grundliggjandi bygnaðin av kromosomum og ílegum at greiða frá muninum millum dominandi og víkjandi ílegur at greiða frá hugtökunum genotypa og fenotypa at greiða frá týdninginum av samanspælinum millum arv og umhvørvi at greina arvagongdir, m.a. við dómum um arvaligar sjúkur hjá menniskjanum at greiða frá um yvirskipaða bygnaðin av DNA yvirskipað at greiða frá kynbótararbeiði greiða frá fyrimunum og vansum við nútímans ílegutökni. at greiða frá, hvussu ávízar vinnur, t.d. fiskivinnan og landbúnaður, eru tengdar at náttúrutilfeinginum at greiða frá smáverum sum amboð í sambandi við biotökni við atliti at matvörum.</p>	geva dömi um, hvussu smáverur kunnu verða nýttar at geva dömi um nýggjari lívfröðiliga granskning, sum hefur havt týdning fyrí viðurskiftini hjá menniskjum.	
	at nýta kunningartökni at leita eftir upplýsingum at finna lívfröðiligar loysnir		
	at geva dömi um, hvussu nýtsla av djórum kann verða ávirkað av lívfröðiligi vitan og av kenslum (t.d. at djórahald verður broytt av nýggjari vitan)		

Lítið: Gera eitt ting í senn, til dömis at minnast onkra staðfesting, eitt orð, meginreglu ella hugtak, ella at finna ein einstakan upplýsing úr einum grafi ella talvu.

Miðal: Brúka hugtök og lærda vitan at lýsa ella greiða frá fyribigdum, velja hóskandi mannagongdir, sum fevna um tvey ella fleiri stig, skipa/framvísa dátur, tulka ella nýta einfaldar dáttatalvur ella grafar.

Stórt: Greina samansettar upplýsingar ella dátur, sameina ella meta um próvförslu, grundgeva, gera niðurstöður út frá ymsum keldum, menna eina ætlan ella tilgongd fyrí, hvussu ein avbjóðing kann loysast.

Talva 18. Fakligu fórleikamálini í landafröði sett inn í krossskipan við PISA vitanarslögum niðureftir, og PISA fórleikum yvireftir. Vitanardýpið er lýst við litum, har reytt er lágt, blátt er miðal og grønt er høgt vitanardýpi.

Landafröði			
	Náttúruvísindaliga at greiða frá fyribrigdum	Meta um og leggja til rættis náttúruvísindalgar kanningar	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga
Innihaldsvitan	<p>lysar innaru og ytru jarðfröðiligu ringrásina at greiða frá týdninginum, vatn hefur fyrir líf og menning ymsastaðni á jörðini at lysa og greiða frá, hvussu ísur, vatn og vindur ávirka, broyta og gera landslög at greiða frá og lysa ytru umstöður jarðar sum livandi gongustjórnna í sólskipanini at greiða frá ístíðarlandslugum á okkara leiðum, og við einföldum hugtökum lysa skap av landslögum oman- og niðansjóvar at lysa týðandi viðurskifti, sum snúgvær seg um veður, veðurlag og veðurlagsbroytingar á jörðini at greiða frá streymi á landgrunninum og á firðum og sundum og vísa á, hvorji náttúruviðurskifti gera seg galddandi at greiða frá og viðgera, hvussu gróðurin í sjónum er Treytaður av ytri umstöðum. at greiða frá og samanbera vinnuliga og búskaparliga menning í ymsum ökjum á jörðini við stöði í lívskorunum at greiða frá og viðgera, hvussu ymisk dyrkingarmynstur eru knýtt at náttúruviðurskifunum, og hvorja ávirkan tey kunnu hava á náttúruna at greiða frá teimum vanligu ráevnunum, ið vunnin verða at greiða frá orkuframleiðslu, bæði staðbundnari og á alheims stigi, og gera egnar metingar at greiða frá, hvussu fiskivinnan hefur lagað seg til tær náttúrugivnu fortreytir, og hvussu fiskiskapurin verður skipaður við ymiskum amboðum, eitt nú kvotum og fiskidögum at greina og meta um, hvussu vinnumvegir eru við til at skapa fortreytir fyrir búsetning og undirstoðukervi. at greiða frá býargerð og býareginleikum í Föroyum og í okkara grannalandum og gera egnar metingar og niðurstöður at lysa alheims íbúgvá- og stórbýarmynstur og gera egnar niðurstöður at lysa og greiða frá týðandi viðurskiftum, sum hava ávirkan á íbúgvá- og býarmenning við stöði í föroyskum viðurskiftum at greiða frá búskaparlígum og fólkafröðilígum hugtökum sum t.d. BTÚ at greiða frá og taka stöðu til lívskor hjá fólk í eignum samfelag eins og í øðrum at greiða frá og meta um handil, samskiptisvegir og -hættir, umframt samvinnu um tænastuveitingar og arbeiðsmegi millum øki í heiminum og heimsins lond annars at greiða frá búskaparlígum, politiskum og hernaðarligum samstarvi millum lond og felagsskapir, og meta um týdningin, tilík samvinna kann hava í sambandi við ósemjur, harímillum felagsskapir og samgongur sum t.d. ES, NATO, Heimsbankin og ST at vísa á dömi um marknatrætur ymsastaðni í heiminum og viðgera og meta um, hvussu hesar koma í og verða loystar.</p>	geva dömi um, hvussu smáverur kunnu verða nýttar at geva dömi um nýggjari lívfröðiliga gransking, sum hefur havt týdning fyrir viðurskiftini hjá menniskjum.	
Háttalags-vitan	<p>lesa og greiða frá bæði tví- og trídimensionalum ritmyndum, ið sýna landafröðiligar stöður og tilgongdir at lesa og tekna ritmyndir viðvíkjandi búsetning og framleiðslu at greiða frá gongdum, rákum og flutningi á viðkomandi kortum, og at lesa streymkort yfir Föroyar og greiða frá rákinum kring oyggjarnar at lesa signaturar (tekn/merki) og greiða frá skipanini við longdar- og breiddarstigum, tiðarsonum, miðkringi, vendikringi, støddarlutfalli, hæddar- og dýpislinjur, umframt at kenna høvuðsprojektiðum at nýta kort og globus, harímillum talgild kort og fylgisveinamyn dir, umframt talgild töl og dátu sum amboð í arbeiðinum at skapa yvirlit og samanheingi at greiða frá, hvussu GPS-arin virkar.</p>		kanna øki, global mynstur og viðurskifti, og við stöði í landafröðilígum keldum og hjálparmiðlum at meta um hesi

Lágt: Gera eitt ting í senn, til dömis at minnast onkra staðfesting, eitt orð, meginreglu ella hugtak, ella at finna ein einstakan upplýsing úr einum grafi ella talvu.

Miðal: Brúka hugtök og lærda vitan at lysa ella greiða frá fyribrigdum, velja hóskandi mannagongdir sum fevna um tvey ella fleiri stig, skipa/framvísa dátur, tulka ella nýta einfaldar dátatalvur ella grafar.

Høgt: Greina samansettar upplýsingar ella dátur, sameina ella meta um próvførslu, grundgeva, gera niðurstöður út frá ymsum keldum, menna eina ætlan ella tilgongd fyrir, hvussu ein avbjóðing kann loysast.

2.11 Tiltök

Eftir at Føroyar høvdu havt eina PISA undankanning í 2005, sum vísti eitt ógvuliga lágt miðaltal hjá fóroysku næmingunum, varð ein arbeiðsbólkur settur at gera

eitt tilmæli, um, hvørji átök áttu at verða framd í fólkaskúlanum beinanvegin. Hesin arbeiðsbólkurin skrivaði eitt tilmæli, sum kom út í 2006 (Jespersen et al., 2006). Tilmælið viðger, hvat kann gerast fyri at fremja støðið í náttúruvísindum.

Talva 19. Tilmæli frá 2006.

	Tilmæli:	Viðmerking
Styrkja náttúruvísindaligu læru-greinirnar	Náttúra- og tøkni kemur á tímatalvuna við 2 undirvísingartínum um vikuna úr 1. flokki og upp í 6. flokk.	Hetta er sett í verk, við heimstaðar-læru í 1.-3. flokki, og við náttúru og tøkni í 4.-6. flokk. Heimstaðarlæra snýr seg tó meiri um siðsøgu heldur enn alis- og evnafrøði ella tøkni.
	Alis- og evnafrøði verður kravd lærugrein í 7., 8. og 9. flokki við trimum undirvísingartínum um vikuna.	Hetta er ikki sett í verk. Tó er tímatalið í 8. flokki (2015) og 9. flokki (2016) hækkað við einum tíma.
	Skipað verður eitt undirvísingsarforum, sum verður mannað við fólkum frá viðkomandi stovnum, umboðum fyrir skúlaleiðslur og foreldrafelagnum Heim og Skúli	Fólkaskúlaráðið er sett á stovn. Í tilmælinum verður mælt til eitt undirvísingsarforum fyri ítokiliga at styrkja náttúruvísindaligu læru-greinirnar, men sambært fólka-skúlalógin skal Fólkaskúlaráðið geva “lands-stýrismanninum ráð í øllum málum um fólkaskúlan”. So statt er einki forum, sum savnar seg serliga um náttúruvísindaligu lærugreinirnar.
Lærarin	Lærarar taka linjulestur í Læraraskúlanum. Alt tað ber til, eiga lærarar bara at undirvísa í sínum linjugeinum.	Her er ikki komið á mál. Kanningar vísa, at nógvir lærarar undirvísa í øðrum fakum enn sínum linjufakum, og fáir lærarar taka linjulestur sum eftirútbúgving
	Eftirútbúgving verður samskipað við støði í granskingu, kanningum og nýggjastu námsfrøðiligu rákunum bæði í Føroyum og úti í heimi.	Nám skipar fyri skeiðum fyri lærarar. Árið 2016/17 vorú útbjóðað 16 skeið, av teimum 3 í náttúru-vísindum. Onkur eftirútbúgvingarskeið og uppstiganarskeið hava verið á Námsvísindadeildini, men faklig eftirútbúgvingarskeið í náttúruvísindum hava ikki verið.
Kanningar av undirvísing	Seta í verk kanningar og gransk- ingar-verkætlanir í samstarvi við útendiskar granskunar av fóroyskum skúlum og undirvísing	Her er nakað av arbeiði gjørt, m.a. hevur Námsvísindadeildin í samstarvi við Háskóla Íslands kannað arbeiðshættir og hugburð hjá bæði næmingum og lærarum. Hesar kanningar kunnu við fyrimuni knýtast afturat altjóða PISA úrslitunum. Harumframt eru kanningar av landsroyndum og fráfaringarroynum gjørðar, og kundu hesar við fyrimuni verið viðkaðar og samanbornar við PISA úrslitini. Óll PISA úrslitini frá 2006 og frameftir eiga at verða granskað og sett í altjóða høpi.
	Læraraskúlin og Fróðskaparsetrið skulu littaka í kanningar-/gransk- ingararbeiðinum, og starvsfólk frá hesum stovnum skulu í mest mögu-ligan mun gera hetta arbeiðið.	
	Meginfyrisitingin av skúlaverkinum verður kannað av altjóða serfrøðingum t.d. OECD-serfrøðingum	Er ikki gjørt
	Landsmiðstøðin skal vera náms-frøðiligr kveikjari. Høvuðsarbeiðið hjá lærugreinaráðgevunum verður í Landsmiðstøðini. Lærugreina-ráðgevin skal vera samskipandi fyri alt landið fyri sitt lærugreina-øki.	Landsmiðstøðin varð saman við øðrum stovnum løgd saman til Nám, og í tí tilgongindini eru broytingar hendar, m.a. er skipanin við lærugreinaráðgevum ikki virkin longur.

Talva 19 vísir, at enn eru tilmæli frá 2006, sum ikki eru komið á mál við. Tey snúgva seg serliga um at eftirútbúgva lærararnar og at útbúgva nøktandi tal av linjufakslærarum, bæði í náttúru og tókni, lívfrøði, landafrøði og alis- og evnafrøði. Ivasamt er, um lærugreinin heimstaðarlæra lýkur tað ætlaða endamálið, við tað at innihaldið fevnir í stóran mun um sögu og síðsögu heldur enn um náttúrvísindalig evni, so sum alis- og evnafrøði.

Í frágreiðingini frá PISA 2006 (Egelund, 2007) varð víst á, at “greiningar av viðurskiftum í undirvísing og læring í náttúrufakum vísa ógvuliga stórar og merkisverdir munir á føroyskum og donskum viðurskiftum, sum benda á, at ein heilt øðrvísi fakdidaktisk mentan er til staðar í Føroyum. Hetta kemur til sjóndar á tann hátt, at føroyskir næmingar ikki so ofta sum danskir næmingar fáa høvi til at greiða frá sínum hugskotum í undirvísingini í náttúrufakstímunum. Somuleiðis er tað ógvuliga sjáldan, at føroyskir næmingar nýta tið til verkligar royndir og at gera niðurstøður við støði í royndum, ella at teir bara verða bidnir um at finna fram til, hvussu spurningar í alis-/evnafrøði og lívfrøði kunnu verða kannaðir við verkligum royndum. Sjáldan verða næmingarnir bidnir um at brúka eitt hugtak í alis-/evnafrøði ella lívfrøði til at lýsa spurningar úr gerandisdegnum, sjáldan greiðir lærarin frá, hvussu ástøði verða nýtt um natúrlig fyribrigdi, og sjáldan verða meinungarnar hjá næmingunum um evnini tiknar við í undirvísingina. Føroysku næmingarnir skifta orð heldur sjáldnari um evni í náttúrufakunum enn danskir næmingar. Føroysku lærararnir nýta lutfalsliga sjáldnari dømi um nýtslu av tókni fyri at vísa á, á hvønn hátt alis-/evnafrøði og lívfrøði hava týdning fyri samfelagið.”

Neyvt somu trupulleikar eru framvegis galdandi sum í 2006, og tilmælini frá tá eru framvegis galdandi.

Í Føroyum er framvegis soleiðis, at næmingarnir eru ikki tryggaðir, at teirra lærari hevur linjufak í tí lærugrein, ið hann undirvisir í. Hetta varð eisini víst á sum ein trupulleiki í 2006.

Fyri náttúrvísindaligar lærugreinir er hollur fakligur kunnleiki ein fortreyt fyri, at nøktandi undirvísing kann fara fram, og tí má eftirútbúgning í náttúrufakum standa lærarum í boði.

So hvørt sum vitanarnøgdin er økt og eisini er vorðin munandi meiri torfør og samansett, eru krøvni til vitan og færleikar hjá lærarum eisini økt, og tí eru í flestu Norðurlondum læraraútbúgvingarnar broyttar frá at vera staðsettar á læraraskúlum til at vera staðsettar á universitetum. Í Finnlandi fluttu læraraútbúgvingarnar longu í 1974 á universitetini, í Føroyum gjørdu vit hesa

³ Í hesi frágreiðing hava vit valt at umseta tey fakligu heitini soleiðis: reading literacy = almennur lesiførleiki, functional reading = virkisførur lesiførleiki, proficiency in reading = virkisførur lesiførleiki

⁴ Næmingurin var Ashley Todd í 4. flokki (Arnbak, 2003)

broyting í 2008. Harumframt er gongdin tann í flestum londum kring okkum, at læraraútbúgvingarnar verða masterútbúgvingar, soleiðis at pláss er fyrir bæði meiri fakligum og meiri didaktiskum innihaldi. Henda gongdin kann væntast at verða neyðug í Føroyum eisini, soleiðis at vitanarstøðið í føroyska fólkaskúlanum samsvarar tað í grannalondunum.

3 Lesing

3.1 Lesiførleiki – lykilin til vitan, vitanardeiling og virknan leiklut í samfelagnum

Í einum nútíðarsamfelagi er lesiførleiki ein grundleggjandi færleiki. Fyri at megna tær dagligu uppgávurnar, hava vit brúk fyri at duga at lesa, tað veri seg í skúlahøpi, arbeidshøpi ella persónliga.

Vit brúka orðið lesing um nögv ymiskt virksemi. Tá vit læra at avkoda bókstavir, tá vit tilogna okkum nýggja vitan (faklig lesing), tá vit lesa fyri at fáa upplivingar gjøgnum tekstir, ella tá vit lesa fyri at fáa vitan ella upplýsingar, sum vit skulu brúka vinnuligt ella í einum samfelagsligum høpi. Harumframt brúka vit eisini hugtakið lesing, tá vit lesa heilt aðrar teknskipanir, t.d. nótar, stig, vindstyrki og andlitsbrá (Arnbak & Mejding, 2010).

Í eini kanning bleiv ein næmingur spurdur, hvussu hann fatar hugtakið lesing. Hann svaraði: ”lesing er heilarørsla”⁴. Hetta svarið er ógvuliga beinrakið, tí lesing er ein virkin tilgongd, sum umfatar tankavirksemi. Meiri formelt kann lesing eisini verða lýst sum: ”at endurskapa innihaldið í tekstinum grundað á tey einstøku orðini í tekstinum og ta undanvitan og tær royndir, sum lesarin hevur um evnið í tekstinum” (Elbro, 2006).

Sambært hesi lýsing er lesing ein samansett tilgongd, sum krevur, at ymiskar tilgongdir eru virknar hvør í sær og saman. Tað er umráðandi, at nakrar av hesum tilgongdunum eru sjálvvirknar, t.e. at tær fara fram utan at lesarin varnast tað. Aðrar tilgongdir krevja, at lesarin setir seg inn í sína fatanartilgongd og er virkin, stýrir og heldur eyga við tilgongdini. Tað er júst hesin seinasti parturin av lesingini, sum er ”heilarørsla” (Arnbak & Mejding, 2012).

Lesing er, tá ið lesari og tekstur hittast, og lesarin er virkin. Lesarin byggir tað, sum hann lesur, á egnar

royndir, og á, hvat hann væntar av tekstinum. Ein fortreyt fyri at skapa slíkt virksemi er, at lesarin megnar at avkota skjótt og væl, at hann skilur bygnaðin í málinum, og at hann skilur orðini, hann lesur. Tað, sum lesarin veit frammanundan, ger, at hann kann "lesa millum linjurnar". Tað ger eisini, at næmingurin kann taka ímóti, fata og skipa nýggja vitan. Lesarin má minnast tað, hann lesur, tí tað er grundarlagið undir, at hann kann halda fram at tulka og skilja. Tá næmingurin skal lesa millum linjurnar, má hann sjálvur gera niðurstöður úr tekstinum, t.d.: "Marin kom við fullari ferð oman trappurnar. Heri skundaði sær at ringja til læknan" (Lundberg & Herrling, 2013, s 20). Tað stendur ikki beinleiðis, at Marin fekk skaða ella datt, men vit skilja, at okkurt er áfatt, tí Heri má ringja eftir læknanum. Soleiðis er ofta, tá vit lesa. Meðan vit lesa, leggja vit afturat tekstinum, vit brúka ábendingarnar í tekstinum til at gera okkara egnu ímyndan av verðini ella samanhæginum, sum teksturin snýr seg um (Lundberg & Herrling, 2013).

Eitt annað dömi: "Sára var boðin í føðingardag. Hon hugsaði, um Elini mundi dáma bókur um Tintin. Hon risti bússuna. Onki ljóð hoyrdist" (Lundberg, 2001).

Tað stendur ikki beinleiðis, at Elin ætlar at keypa Sáru eina gávu, og at hon organ pening eigur. Teksturin er einfalt orðaður, men ein treyt fyri at skilja hann er, at lesarin hefur innlit í fóroyska mentan. Tað er neydugt at kenna siðvenjurnar, hvussu vit hátiðarhalda føðingardagar, t.d. at vit halda veitslur, geva føðingardagsgávur, gera gávur, samla pening, at gávan er ofta persónlig. Um lesarin ikki kennir væl fóroyska mentan og siðir, er næstan líkamikið, hvussu væl viðkomandi megnar at lesa og tosa fóroyskt. Í hesum fórum er fatanartrupulleikin ikki másligur, men meira ein mentanarligur trupulleiki (Lundberg, 2001).

3.2 Hvæt er lesing í PISA?

Endamálið við PISA er at kanna, í hvønn mun 15 ára gammilr skúlanæmingar megna lesikrøvini, ið verða sett teimum, tá tey fara undir víðari útbúgving ella í arbeiði. PISA kannar sostatt lesiførleika í einum samfelagsligum samanhængi og ikki í mun til einstakar lesiætlanir í teimum ymisku londunum.

PISA 2015 hugtakskarmurin lýsir teir kognitivu fórelkarar, sum eru virknir í lesingini, tey tekstaslop og svarmöguleikar, sum eru, og hvussu metingin av úrslitinum fer fram, og hvørji faklig krøv eru til virkisfóran lesiførleika.

Allýsingarnar av lesing og lesiførleika eru broyttar

fleiri ferðir tey seinastu árini. Broytingarnar hanga saman við teimum sosialu, figgjarligu og mentanarligu broytingunum í heiminum. Hugtökini læring og læra fyri lívið hava eisini ávirkað fatanina av, hvat lesiførleiki er. Lesiførleiki er ikki longur bara knýttur at barna- og ungdomsárunum, men hevur eins stóran leiklut í virkna vaksnamannalívinum.

Síðan fyrstu PISA kanningina í ár 2000 (í Føroyum var fyrsta kanningin í 2006) eru gjørdar dagføringar og broytingar av hugtakskarminum, eisini á lesiøkinum. Eftir PISA kanningina í 2009, tá lesiførleiki seinast var høvuðsøki, bleiv hugtakskarmurin víðkaður til eisini at umfata talgildar tekstir, tankaverk og metakognition.

Í PISA høpi verður hugtakið almennur lesiførleiki" brúkt heldur enn hugtakið "lesing", tí almennur lesiførleiki vísir til nakað meiri enn bara tað at "duga at lesa". Almennur lesiførleiki er, umframt fórelikan at avkota tekst - ein røð av ymsum fórelikum – t.d. fóreliekin at nýta orðfeingi, at duga málæru, at hava almenna vitan at duga ymiskar lesihættir, at lesa "millum linjurnar", at greina og ávíssir metakognitivir fórelkar so sum at vera tilvitaður um egna læring (OECD, 2016a).

Samvirkna lesimyndin hjá lesigranskaranum Linnea Ehris vísir tilgongdina at fata ein tekst:

Mynd 8. Tekstafatan



Fleiri stórar kanningar av virkisfórum lesiførleikum hava víst, at fórelkar, sum eru neyvt tengdir at lesingini, so sum hugburður, áhugi, vani og atburður hava stóra ávirkan á úrtökuna av lesingini. Til dømis kann verða nevnt, at í PISA 2000 vísti tað seg, at stórra samband var millum virkisfóran lesiførleika og evnini at seta seg inn í tekstin (hugburð, áhugað og venjing) enn í millum lesiførleika og sosiala bakgrund. Ein annar týðandi faktorur eru teir metakognitivu fórelikarnir,

⁵ Brudholm (2002) og fyrestur hjá Linnea Ehris í Keypmannahavn tann 08.09.11

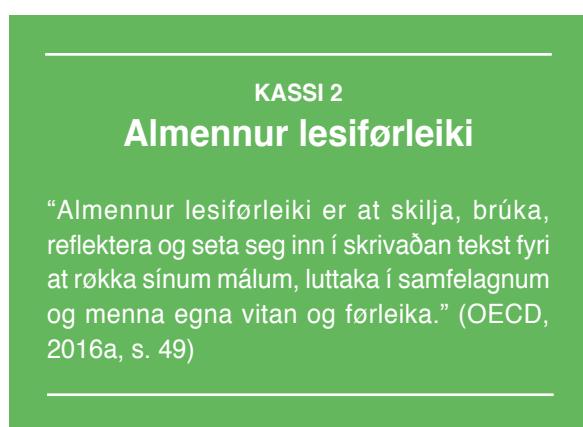
t.e. férleikarnir at hava innlit í egna hugsan og læring.

Í PISA höpi verður hugtakið almennur lesiførleiki brúkt til at lýsa ta virknu, miðvísu og virkisfóru nýtluna av lesing í ymiskum stöðum og við ymiskum endamálum. "Týdningurin av at vita er broyttur frá at vera fórur fyrir at minnast upplýsingar, til at vera fórur fyrir at finna og brúka teir" (Simon, 1996 í OECD, 2013, s. 5). Tí er tað umráðandi, at PISA kannar stöður og tekstir, sum rökka út um skúlagátt.

3.3

Almennur lesiførleiki í PISA

Hugtakið almennur lesiførleiki verður í PISA 2015 eins og í 2009 allýst soleiðis:



Almennur lesiførleiki er:

.... at skilja, brúka, reflektera

Tá tað snýr seg um lesing, er tað at "skilja" tað lisna ofta góðtikið sum ein týðandi lutur av lesingini. Orðið "brúka" vísir til tað at fata, nýta og virka – altso at gera eitthvort við tað, sum ein lesur. Orðið "reflektera" verður lagt afturat "skilja og brúka" fyrir at leggja áherðslu á fatanina at lesing er ein samvirkin tilgongd – lesarin brúkar egnar tankar og royndir í sambandi við skrivaða tekstin. Allir partar í eini lesitilgongd krevja upplýsingar, royndir og tankar, sum liggja utan fyrir sjálvan tekstin. Byrjanarlesarin brúkar ímyndarliga vitan og sít orðatilfar til at avkota ein tekst fyrir at fáa tekstin at geva meining.

....og seta seg inn í

Lesiførleiki snýr seg ikki bara um hegni og kunnleika til at meistra tað at duga væl at avkota og lesa skjótt, tað er eisini viðkomandi at duga at meta um og brúka lesingina á ein fjölbroyttan hátt, so at samanhægurin, teksturin og endamálið við lesingini hanga saman. Í sambandi við at seta seg inn í ein tekst, er umráðandi at megna, njóta, vera motiveraður, hava áhuga og

hava eitt vet av stýring og hóming av, hvat ein lesur.

.... skrivaðan tekst

Skrivaður tekstur umfatar allar grafiskar tekstir, tað veri seg hondskrivaðar, prentaðar og talgildar tekstir. Hesir tekstir umfata ikki munnligan framburð, kropsmál, ræddaruuptökur, filmar, sjónvarp, myndir utan orð og teknifilmrar. Tó eru diagramm, myndir, kort, talvur, grafar og tekniröðir við í uppgávunum. Í hugtaks-karminum í 2015 brúka tey eitt nýtt hugtak, "dynamiskur tekstur". Talan er um talgildan tekst. Tað sermerkta við hesum tekstaslagi er, hvussu upplýsingarnar eru skipaðar, mongdin av sjónligum tekstum, mátin teir ymisku tekstirnir eru knýttir hvør at öðrum saman við leinkjum til aðrar talgildar tekstir.

.... fyrir at rökka málum, menna vitan og fórleika

Hetta lýsir ta fatan, at lesiførleiki ger tað möguligt at fremja persónlig mál, tað veri seg við einari formligari útbúgving ella at fáa eitt starv, men tað fevnir eisini um tey meiri ólýstu ökini, sum kunnu ríka einstaka lívið og geva læru fyrir lívið,

....fyrir at taka lut í samfelagnum og menna eigna vitan og fórleika.

Henda orðingin er hugsað so, at hon skal fevna um alt virksemi, har virkisfórum lesiførleiki hevur ein leiklut. Tað verið seg frá tí einstaka til tað almenna, fra skúla til arbeiði, frá skipaðari læring til lívlanga læring og virkið samfelagssinni (OECD, 2016a). Tað *at taka lut* er brúkt fyrir at vísa, at virkisfórum lesiførleiki hevur við sær, at fólk hava möguleika at taka lut í samfelagnum eins væl og at fáa ágóðan av samfelagnum (OECD, 2016).

3.3.I

Kanning av lesiførleika

PISA kanningin er skipað soleiðis, at valda lesivirksemið myndar tann gerandisliga samanhangin, ið tey ungu virka í. Tað merkir, at kannað verður, hvussu tey megna at lesa tekstir, sum vanliga eru knýttir at frítið, skúla, arbeiði og lokala samfelagnum.

Lesing er ein samansett tilgongd og fyrir at tryggja metingina av lesiførleikum, er kanningin grundað á hesi trý hóvuðsuppgávaleyðkenni:

Stöða – ymiskir samtekstir og endamál

Tekstur – ymisk tekstsloð

Áskoðan - kognitiva tilgongdin er avgerðandi fyrir á

hvönn hátt, lesarin megnar at seta seg inn í tekstin. Talan er um tað heilavirksemið og ta skipan, sum lesarin brúkar fyrir at finna veg inn í, runt um og millum tekstirnar.

Hesi trý eru við til at geva eina breiða mynd av lesiførleikanum. Í PISA kanningini verða *tekstur* og *áskoðan* somuleiðis brúkt til at hækka fórleikastigið í uppgávunum. Stóðan kann verða bólkað í fýra endamál við lesingini: *persónlig, útbúgvingarlig, vinnulig ella samfelagslig*. Í uppgávunum veður *stóðan* brúkt til at avmarka tekstin og uppgávurnar og til at vísa á samtekstin og endamálið við tekstinum.

Talva 20. Uppgávubýtið í 2015 (OECD, 2016a).

Stóða	% av öllum uppgávunum
Persónlig	30
Útbúgvingarlig	25
Vinnulig	15
Samfelagslig	30
Til samans	100

3.3.2 Hvörjir lesiførleikar kannar PISA?

Mynd 9. Sambandið millum partsførleikarnar (OECD, 2013).



Í hövuðsheitum er talan um tveir aktivitetir, tá talan er um lesing; vit finna upplýsingar í tekstinum, og vit skapa okkara egnu fatan grundað á upplýsingarnar í tekstinum saman við okkara vitan um evnið (Kintsch, 1990; Sweet & Snow, 2003 í Egelund, 2010). Tá lesarin í lesitilgongdini evnar sær sína fatan, ger hann sær ímyndir av innihaldinum í tekstinum og roynir stóðugt at byggja út, rætta, skipa av nýggjum, meðan lisið verður. Í hesi tilgongd er lesarin noyddur at seta upplýsingar saman, tvinna nýggja vitan saman við verandi vitan og greina útsagnir í tekstinum út frá eignum royndum og vitan (Egelund, 2010).

Hugtakið áskoðan verður í PISA høpi brúkt um tað tankavirksemi, sum lesarin brúkar til at lesa við.

Í PISA høpi fevnir almenni lesiførleikin hjá næmingunum um tríggjar partsførleikar. Upprunaliga var talan um fimm partsførleikar (sí mynd 9), men av tí at talgrundarlagið bleiv ov lítið til at kunna siga nakað munagott um úrslitini, eru teir lagdir saman til tríggjar:

- at finna og taka burturúr upplýsingar
- at seta saman og greina upplýsingar
- at reflektera og meta um upplýsingar

At finna og taka burturúr upplýsingar

Í uppgávum av hesum slagi skulu næmingarnir megnar at finna viðkomandi brot í tekstnum og taka tær neyðugu upplýsingarnar úr tekstnum. Talan kann vera um einstakar upplýsingar so sum telefonnummur, bústaðir, útsagnir ella grundgevingar.

Tær vanligu gerandis lesiuppgávurnar krevja í stóran mun, at lesarin megnar at finna og brúka ávisar upplýsingar. Tilíkar uppgávur krevja, at lesarin megnar at leita og fara leysliga ígjöngum tekstu, talvir Ella listar og at finna viðkomandi upplýsingar.

Nakrar av uppgávunum, sum kanna hesar partsførleikar, eru skipaðar soleiðis, at næmingurin skal finna eina ella fleiri upplýsingar í tí skrivaða tekstnum ella, tá talan er um talgildan tekstu, trýsta á eitt leinki fyrir at lata upp eina internetsíðu ella trýsta á eina ávísa eind út frá einum lista av leitimöguleikum. Flestu PISA uppgávur krevja tó, at næmingurin bæði skal finna og taka viðkomandi upplýsingar úr tekstnum. Avgerandi fyrir torleikastigið í hesum uppgávuslagnum er: Hvussu langur og margfeldur er teksturin, hvussu nógvar upplýsingar, fylginiðurstöður og óvugtar upplýsingar, skal næmingurin finna.

Tá næmingurin skal finna og taka upplýsingar úr teim talgildu tekstnum, kann tað vera neyðugt hjá honum at leita á fleiri heimasíðum, brúka skráir, listar. Avgerandi fyrir torleikastigið í teim talgildu uppgávunum er: hvussu nógvar internetsíður og leinki skal næmingurin brúka fyrir at finna røttu upplýsingarnar, hvussu er uppgávuorðingin, og hvussu nógvar upplýsingar eru á síðunum.

At seta saman og greina upplýsingar

Uppgávur við hesum partsførleikum fevna um ymiskt áskoðanarmyndandi virksemi. Greinandi uppgávur krevja, at lesarin megnar at gera fylginiðurstöður grundaðar á upplýsingarnar í tekstnum, talan kann vera um fortreytir, sum liggja djypri, og ikki eru eyðsýndar. Fyri at megna at loysa uppgávur, sum krevja at seta saman og greina upplýsingar, er tað neyðugt at kenna ta innara sambandið í tekstnum.

Evnini at greina tekstir verða kannað í nógum ymiskum uppgávum, t.d. skulu næmingarnir finna og taka samanhangir millum ymiskar tekstpartar, gera samandráttir, megnar at skilja ímillum yvirskipaðar eindir og eindir, sum hava minni at siga, Ella finna beinleidis upplýsingar, sum eru meiri alment orðaðar í öðrum tekstpörtum.

Ætlanin við uppgávum við hesum partsførleikum er at avdúka ta yvirskipaðu fatanina, sum næmingurin hefur av tekstnum. Talan kann vera um at finna boðskapin í tekstnum, at gera eina yvirskrift ella t.d. at greiða frá einum grafiskum skapi (t.d. diagrammi ella einari talvu). Harufurat kann tað eisini vera, at næmingurin skal lýsa hóvuðspersónin í einari stuttsøgu, evnið í söguni ella endamálið við einum korti ella einum skapi.

At samansjóða upplýsingar í einum teksti krevur, at lesarin hefur eina fatan av samanhanginum í tekstnum (innara sambandið), óansaæð um tað snýr seg um at finna líkleika, munir stigmunir ella atvoldarsamband í upplýsingunum í tekstnum.

Í hesum uppgávum ávirkast torleikastöðið av, hvat slag av greining talan er um. Harumframt er tekstslagið avgerandi. Minni kent tekstslagið er, meiri úrtökiligt evnið er, longri og samansettari teksturin er, tess torførari gerst lesiuppgávan.

At reflektera og meta um upplýsingar

At reflektera og meta um innihaldið í einum teksti krevur, at lesarin megnar at brúka eigna vitan og egnar royndir saman við innihaldinum í tekstnum. Uppgávurnar í PISA kanningini eru grundaðar á vitan og royndir, sum man kann vænta at 15 ára gamlið næmingar hava. Næmingarnir kunnu t.d. verða bidnir um at orða sín hugburð til útsagnir í tekstnum og at grundgeva og finna somu ella óvugt sjónarmið í tekstnum. Eisini kunnu teir verða bidnir um at taka stöðu til, hvussu viðkomandi upplýsingar í tekstnum eru ella finna eindir í tekstnum, sum stuðla undir áskoðanina hjá rithovundinum.

Tá næmingurin skal reflektera um, hvussu ein tekstur er skrivaður, má hann halda eina ávísa frástöðu frá innihaldinum í tekstnum og einans hugsavna seg um, hvussu og hvørji amboð rithovundurin hefur brúkt. Í hesum uppgávunum er neyðugt, at næmingurin kennir ymisk tekstslög og tær skipanir, sum sermerkjá tekstslögini. Uppgávurnar kunnu snúgva seg um, at næmingurin verður biðin um at meta um, hvussu og á hvønn hátt rithovundurin megnar at yvirtala lesaran við at brúka at öll brøgd, tað veri seg á orða- ella tekstastöði.

Førleikin at grunda og meta um er avgerandi, tá næmingurin skal lesa talgildar tekstir. Í hesum tekstum er ikki altið greitt, hvør rithovundurin (sendarin) er, talan kann vera um ein ella fleiri, og næmingurin má – eins og í öðrum tekstum – taka stöðu til, hvørji endamál, trúvirði og góðsku upplýsingarnar hava.

Skal næmingurin brúka teir talgildu tekstirnar úrslitagott, má hann vera atfinningarsamur í allari lesitilgongdini.

Torleikastigið í hesum uppgávuslagnum er treytað av, hvat slag av hugsan ella meting lesarin skal gera.

Harumframt er longdin og hugsaða stigið í tekstinum saman við uppgávutreytini um djúpa fatan avgerandi fyrir torleikastigið.

Í einum hækkandi torleikastigi eru fylgjandi tilgongdir: at seta saman eindir, at greiða frá og samanbera, at seta upp eitt hugsanarstöði og meta um tað.

Kravið til vitanina hjá næminginum ávirkar eisini torleikastigið, ávikavist um talan er um eina meiri almenna, persónliga ella serliga vitan

siðvenjur, og tí eru summar næmingar vanari við fleirvalsuppgávur, og aðrir næmingar eru meiri vanir við skrivlig svar.

Í metingini verður dentur lagdur á, at tey skrivligu evnini hjá næminginum, t.d. rættstaving, teknseting ella setningsbygnaður ikki ávirka úrslitið, soleiðis at tað er lesiførleikin og ikki skrififørleikin hjá næminginum, sum verður mettur.

Tær ymsu uppgávurnar seta ymisk krøv til førleikarnar hjá næmingunum. Uppgávurnar fáa ymisk stig alt eftir torleika og svari.

Á lesiðkinum er hvør einstök uppgáva í PISA kanningini skipað og lýst soleiðis, at hon tekur útgangsstöði í hesum fimm viðurskiftunum: stóðu, teksti, tekstaslagi, áskoðan og uppgávusniði.

Fyri at fáa eitt betri innlit í, hvat slag av uppgávum talan er um, verða her víst trý dømi úr tveimur leysgivnum uppgávum í almennum lesiførleika frá 2009. Grundin til tað er, at ongar uppávur í almennum lesiførleika eru leysgivnar úr PISA kanningini í 2015 (OECD, 2016a).

Talva 22. Leisturin til uppgávuna Sjónleikur er høvuðssakin (OECD, 2016a).

stóða	persónlig
tekstasnið	framhald
tekstaslag	frásøga
áskoðan	at seta saman og greina upplýsingar
slag av uppgávu	fleirvalsuppgáva

Á næstu síðu er eitt dømi úr uppgávuni: Sjónleikurin er høvuðssakin

Talva 21. Uppgávubýti í partsførleikar í 2015 (OECD, 2016a)

Áskoðan	% av öllum uppgávunum
at finna og taka burturúr upplýsingar	25
at seta saman og greina upplýsingar	50
at reflektera og meta um upplýsingar	25
Til samans	100

Talan er um tvey slög av uppgávum:

- Fleirvalsuppgávur⁶, har næmingurin skal seta kross við rætt svar millum fleiri svarmöguleikar (2/3 av uppgávunum).
- Opin spurningur, har næmingurin sjálvur skal orða eitt stutt ella langt svar (1/3 av uppgávunum).

Fjölbroytni í uppgávuslögum skal tryggja, at næmingar í nøkrum londum ikki skulu hava fyrimun, tí teir eru meiri vandir við ávís uppgávuslög. Londini hava ymsar

⁶ multiple-choice uppgávur

SJÓNLEIKURIN ER HÖVUÐSSAKIN

Sjónleikurin fer fram á einum slotti við eina strand í Italia.

FYRSTI PARTUR

- 5 *Prýtt gestarúm í sera vökrum slotti niðri við sjóvarmálan. Hurðar eru til høgru og vinstru. Ein stova er sett upp mitt á pallinum: sofa, borð, og tveir lenistólar. Stór vindeygu aftanfyri. Stjørnuklár nátt. Tað er myrkt á pallinum. Tá ið tjaldið fer upp, hoyrast menn tosa hart saman innan fyri hurðina til vinstru. Hurðin fer upp og inn á pallin trína tríggir mans í smoking. Ein teirra tendrar beinanvegin ljósið. Teir ganga inn í móti miðjuni og stilla seg rundan um borðið. Teir seta seg niður samstundis, Gál í lenistólin til vinstru, Turai í tann til høgru, og Ádám í sofuna í miðjuni. Sera long, næstan pínligrøgn. Teir remba seg, væl til passar. Tøgn. Og so:*
- 15

GÁL

Hví ert tú so hugsanarsamur?

TURAI

- Eg siti og hugsi um, hvussu torfört tað er at byrja
25 ein sjónleik. At introduséra allar hövuðsleikararnar í byrjanini, tá ið alt byrjar.

ÁDÁM

Eg kann ímynda mær, at tað má vera torfört.

TURAI

- 30 Tað er tað – forbiðið torfört. Sjónleikurin byrjar. Áskoðararnir tagna. Sjónleikararnir koma inn á pallin, og pínslan byrjar. Tað er sum ein ævinleiki, onkuntið heilt upp í eitt korter, áðrenn áskoðararnir
35 finna út av hvør er hvør, og hvat tey øll ætla.

GÁL

Tú hefur ein løgnan heila. Kanst tú ikki gloyma arbeidið hjá tær bara eina lítlu løtu?

TURAI

- 40 Tað ber ikki til.

GÁL

Tað gongur ikki ein hálvur tími, uttan at tú tosar um leiklist, sjónleikarar, sjónleikir. Tað eru onnur ting til í verðini.

45

TURAI

- Tað eru tað ikki. Eg skrivi sjónleikir. Tað er míni vanlagna.

GÁL

- 50 Tú átti ikki at verið so trælabundin at tínum arbeiði.

TURAI

- Um tú ikki dugir tað til fulnar, so ert tú trælur av tí. Tað finst eingin millumvegur. Trúgv mær, tað er ikki bara sum at siga tað, at byrja ein sjónleik væl. Tað er ein av teimum harðastu avbjóðingunum í sambandi við pallsetningina. Tað at introduséra tínar persónar beinanvegin. Lat okkum hyggja at hesum pallinum her, vit tríggir. Tríggir harrar í smoking. Lat okkum siga, at teir ikki trúna inn í hetta rúmið í hesum glæsiliga slotti, men inn á ein pall í staðin, júst tá ið sjónleikurin byrjar. Teir høvdu verið noyddir til at práta saman um eina rúgvu av keðiligung evnum, inntil tað gjørðist greitt, hvørjir vit eru. Hevði tað ikki verið nóg lættari, at byrja alt hetta við at reisa okkum upp
60 og siga, hvørjir vit eru? Hann fer á føtur. Gott kvøld. Vit tríggir eru gestir á slottinum. Vit eru just komnir inn her úr spísistovuni, har vit ótu ein frálíkan døgurða og drukku tvær flóskur av sjampantu. Eg eiti Sándor Turai, eg eri leikritahøvundur. Eg havi skrivað sjónleikir í 30
65 ár. Tað er mítt yrki. Punktum. Tín túrur.

GÁL

- Hann fer á føtur. Eg eiti Gál, eg eri eisini
80 leikritahøvundur. Eg skrivi eisini sjónleikir, allar saman við hesum harranum her. Vit eru ein kend leikritahøvundaduo. Á öllum plakatum, sum lýsa við góðum skemtileikum og operettum, stendur:
85 Skrivað hava Gál og Turai. Hetta er eisini mítt yrki sjálvandi.

GÁL and TURAI

Saman. Og hesin ungi maðurin...

ÁDÁM

- 90 Hann fer á føtur. Hesin ungi maðurin er, um tit loyva mær, Albert Ádám, 25-ára gamal, og tónaskald. Eg skrivaði tónleikin fyri hesar harrarnar til teirra nýggjastu operettu. Hetta er mítt fyrsta
95 verk til leikpallin. Hesir báðir gomlu englarnir hava uppdagað meg, og nú vil eg gerast kendur, við teirra hjálp. Teir sóu til, at eg varð boðin við

til hetta slottið. Teir skipaðu fyrir, at eg fekk klædning og smoking. Við øðrum orðum, enn 100 eri eg fátækur og ókendur. Haraftrurat eri eg foreldraleysur, og eg vaks upp hjá ommu míni. Omma míni er deyð. Eg eri púra einsamallur í verðini. Eg eri ókendur, eg havi ongar pengar.

105

TURAI

Men tú ert ungrur.

GÁL

Og gávuríkur.

ÁDÁM

110 Og eg eri forelskaður í solistinum.

TURAI

Tú skuldi ikki havt sagt hatta. Allir áskoðararnir hóvdú gitt tað kortini.

Teir seta seg, allir tríggir.

TURAI

Hevði hetta ikki verið tann lættasti mátin at byrja ein leik?

GÁL

120 Var okkum loyvt at gera soleiðis, so hevði tað verið lætt at skriva sjónleikir.

TURAI

Trúgv mær, tað er ikki torfört. Tit skulu bara síggja alt hetta sum um ...

125

GÁL

Okey, okey, okey, bara tú ikki byrjar at tosa um leiklist aftur. Eg eri hamrandi troyttur av tí. Vit fara at tosa um tað í morgin, um tú vilt.

130

Spurningur 9: SJÓNLEIKURIN ER HÖVUDSSAKIN

R452Q04

“Tað er sum ein ævinleiki, onkuntíð heilt upp í eitt korter... ” (reglurnar 33-35)

Sambært Turai, hví er eitt korter sum “ein ævinleiki”?

A Tað er long tið hjá áskoðarunum at sita stillir í einum fullum sjónleikarhúsi.

- B Tað tykist sera leingi, áðrenn umstöðurnar í byrjanini av sjónleikinum gerast greiðar.
- C Tað tykist, sum tað altíð tekur langa tíð hjá leikritahívundi at skriva byrjanina av sjónleikinum.
- D Tað tykist, at tíðin gongur sera spakuliga, tá ið týdningarmikil hending fer fram í einum sjónleiki

Í PISA kanningin 2009 svaraðu 66% av öllum næmingunum í OECD rætt uppá handan spurningin.

Á næstu síðu er eitt annað uppgávudömi við tveimur spurningum, hesuferð úr uppgávuni: *Fjararbeiði*

Talva 23. Leisturin til uppgávuna Fjararbeiði – spurningur 1 (OECD, 2016a).

stóða	persónlig
tekstasnið	framhald
tekstaslag	frásøga
áskoðan	at seta saman og greina upplýsingar
slag av uppgávu	fleirval

Talva 24. Leisturin til uppgávuna Fjararbeiði – spurningur 1 (OECD, 2016a).

stóða	persónlig
tekstasnið	framhald
tekstaslag	frásøga
áskoðan	at reflektera og meta um
slag av uppgávu	opin spurningur

FJARARBEIÐI

Framtíðarvegurin

Hugsa tær, hvussu frálíkt tað kundi verið at “fjararbeitt” til arbeiðsplássið á einum elektroniskum motorvegi, har alt arbeiðið varð gjört á eini teldu ella í telefonini! So hevði tað ikki longur verið neyðugt hjá tær at kroyst teg inn í ovurfyltar bussar ella tok, og eiheldur at missa nógvar tímar við at ferðast til og frá arbeiði. Tú kundi arbeitt har tú vildi – hugsa tær allar starvsmöguleikarnar, sum hetta hevði latið upp fyrir!

Molly

Vanlukka í eygsjón

At skera niður tíðina at ferðast til og frá arbeiði, og at minka orkunýtsluna í hesum sambandi, er sjálvsagt eitt gott hugskot. Men fyri at náa hesum máli má tann almenna flutningstænastan betrast, ella mann má tryggja, at arbeiðsplássini liggja tætt við, har fólk búgva. Tað stórætlaða hugskotið um, at fjararbeiði skal vera partur av lívsháttinum hjá öllum borgarum,

fer bara at gera fólk meira og meira upptikin av sær sjálvum. Vilja vit veruliga, at okkara kensla av at vera partur av einum samfologi skal kámast uppaftur meira?

Richard

"Fjararbeiði" er orðing, sum Jack Nilles kom við tíðliga í 1970-árnum fyrir at lýsa eina stóðu, har starvsfólk arbeiða við teldu utan fyrir høvuðsskrivistovuna (til dømis heima) og senda dátur og skjöl til høvuðsskrivistovuna ígjøgnum telefonkaðalin.

Brúka "Fjararbeiði" omanfyri til at svara spurningunum niðanfyri.

Niðanfyri er eitt dömi úr uppgávuni: "Fjararbeiði", spurningur 1

Spurningur 1: **FJARARBEIÐI**

R458Q01

Hvat er sambandið ímillum "Framtíðarvegurin" og "Vanlukka í eygsjón"?

- A Tey brúka ymiskar grundgevingar fyrir at koma til somu heildarniðurstöðu.
- B Tey eru skrivað í sama stíli, men eru um heilt ymisk evni.
- C Tey hava somu heildaráskoðan, men koma til ymiskar niðurstöður.
- D Tey hava móttsett sjónarmið um sama evnið.

Endamálið við júst hesum spurninginum er kanna partsførleikan *at seta saman og greina upplýsingar*, og uppgávan er flokkað at svara til lesiførleika á stigi 3 (sí talva 25 og fylgisskjal 1).

Í PISA kanningini 2009 svaraðu 52% av öllum næmingunum í OECD rætt uppá hendan spurningin.⁷

Spurningur 2: **FJARARBEIÐI**

R458Q07 – 019

Nevn eitt slag av arbeiði, har tað hevði verið torfört af fjararbeit. Grundgev fyrir tínum svari.

Í PISA kanningin 2009 svaraðu 56% av öllum næmingunum í OECD rætt uppá hendan spurningin.⁸

3.4

Úrslit í almennum lesiførleika

Sum áður nevnt er lesing eitt minni øki í PISA kanningini 2015. Bara ein minni partur av spurningunum í kanningini voru um lesing, og tí er bara nóg mikið av dáta til at lýsa høvðusúrslitini í lesing. Vit fáa at vita, hvussu nóg PISA stig føroyskir næmingar fáa í miðal, umframt hvussu stórur partur av næmingunum eru á hvørjum stigi í fórleikastiganum.

Fórleikastigin kann tó geva okkum eina ábending um, hvussu stóðan er og tískil liggja hesi úrslitini til grund fyrir greiningini av lesiførleikaúrslitinum, og brúka vit tey eisini til at koma við tilmælum um lesiøkið.

Føroyskir næmingar í altjóða høpi

Í 2015 fingu føroyskir næmingar í miðal 470 PISA stig í lesing. Miðal næmingur í OECD fekk í 2015 493 PISA stig í lesing, so føroystu næmingarnir eru 23 PISA stig aftanfyri.

Undanfarnu árini voru miðaltolini: 2006: 409, 2009: 436 og 2012: 443.

Teir føroystu næmingarnir hava sostatt havyt eina framgongd síðan fyrru PISA kanningina í 2006 á um leið 60 PISA stig, hetta svarar til um leið 1½ skúlaársverk. Tað merkir, at talan hevur verið um eina munandi framgongd í lesing síðan fyrru PISA kanningina í 2006. Tað kann tykjast sum, at tey átökini, ið vórðu sett í verk eftir tær fyrru PISA kanningarnar, hava gjørt mun á lesiøkinum.

Føroyskir næmingar eru enn á stigi 2, men vit eru við at hála okkum ávegis upp á stig 3. Tó mangla vit enn 10 stig fyrir bara at raka niðara markið fyrir fórleikastig stig 3.

Býtið av teimum føroystu næmingunum á lesiførleikastiganum hjá PISA

Í PISA verður tann virksifori lesiførleikin mettur á einum stiga í sjey stigum, sum hvørt svarar til eitt ávist PISA-stigatal á lesistiganum.

Lesiførleikar undir stig 2 eru mettir at vera ónøktandi til at megna at klára lesingina í gerandisdegnum, gjøgnumføra eina miðnámsútbúgving, klára seg í vinnulívinum og í samfelagnum sum heild.

Næmingarnir, sum eru í bólki 1a og 1b hava víst, at teir einans megna at svara rætt uppá teir heilt grundleggjandi spurningarnar. Sí lýsing av stiganum í talvu 25.

Altjóða miðaltalið hjá OECD í 2015 á lesistiganum er 493.

⁷ http://nces.ed.gov/surveys/pisa/pdf/items2_reading.pdf

⁸ http://nces.ed.gov/surveys/pisa/pdf/items2_reading.pdf

⁹ proficiency in reading

Talva 25. Lýsing av teimum sjey lesiførleikastigunum í PISA 2015

Førleika-stig	Niðara mark	Hvat eyðkennir uppgávur á hesum lesiførleikastigi?
6	698	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at gera fleiri nágreiniligar og neyvar fylginiðurstöður, samanberingar og at seta upplýsingar upp ímóti hvörjum öðrum.</p> <p>Uppgávurnar krevja, at næmingurin megnar at vísa eina fullfiggaða og nágreiniliga fatan av einum ella fleiri tekstum, og í nøkrum fórum krevur tað, at næmingurin skal seta upplýsingar saman úr meiri enn einum teksti. Uppgávurnar kunnu krevja, at lesarin tekur stöðu til ókend hugsot í tekstum, sum hava eyðsýndar mótsigandi upplýsingar, og at lesarin megnar at brúka hugsað hugtök í greiningararbeiðinum.</p> <p>Í uppgávum, sum krevja at lesarin skal <i>reflektera og meta um</i>, kann tað verða neyðugt, at lesarin setur upp eitt hugsanarstöði ella tekur atfinningarsamt stöðu til eitt ókent evni í einum samansettum teksti, og í hesi tilgongd megnar at taka ymisk sermerkir og ymiskar frásagnargerðir við í metingina og samstundis ert fórum fyrir at brúka eina fjöltáttáda bakgrundsvitan.</p> <p>Tað sum sermerkir treytirnar fyrir at megna uppgávunar á hesum lesiførleikastigi, er neyvleiki í tekstagreining saman við uppmerksemi fyrir ikki eyðsýndum smálutum í tekstinum.</p>
5	626	<p><i>Uppgávur at finna og taka upplýsingar burtur úr einum teksti á hesum stigi krevja</i>, at lesarin megnar at staðfesta og skipa fleiri ymiskar upplýsingar í longum tekstum og meta um, hvörjar upplýsingar eru viðkomandi.</p> <p>Reflekterandi uppgávur krevja, at lesarin megnar at vera atfinningarsamur ella megnar at seta upp eitt hugsanarstöði, har tórvur er á servitan. Bæði greinandi og reflekterandi uppgávur krevja eina fullfiggaða fatan av tekstinum, í einum teksti, har lesarin ikki kennir innihald ella skipan, sjálvt niður í smálutir.</p> <p>Á hesum stigi eru vanliga uppgávur, sum krevja, at lesarin skal taka stöðu til hugsot, sum ofta eru í andsögn við tað ein kundi væntað.</p>
4	533	<p>Uppgávur at finna og taka upplýsingar burtur úr einum teksti á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at staðfesta og skipa fleiri ymiskar upplýsingar í tekstum. Í nøkrum av uppgávunum á hesum stigi verður kravt, at lesarin megnar at skilja meiningina av málsligum frábrigdum í einum tekstparti í mun til restina av tekstinum.</p> <p>Aðrar greinandi uppgávur krevja, at lesarin megnar at brúka og skilja heiti og at flokka upplýsingar í einum ókendum höpi.</p> <p>Á hesum stigi krevja tær reflekterandi uppgávurnar, at lesarin megnar at búka sína almennu vitan ella skúlavitan til at seta upp eitt hugsanarstöði ella at meta nágreiniliga um tekstin.</p> <p>Á hesum stigi skal lesarin vísa eina neyva fatan av longum ella samansettum tekstum við ókendum innihaldi og skipan.</p>
3	480	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at finna og í nøkrum fórum kennir sambandið millum upplýsingar, sum lúka ymsar treytir.</p> <p>Uppgávur í greining av tekstum krevja, at lesarin megnar at seta fleiri tekstapartar saman fyrir at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum, fyrir at skilja samanhægir í tekstinum ella koma fram til týdnингin av einum orði ella einum orðafelli.</p> <p>Lesarin noyðist at meta um fleiri partar, sum skulu samanberast, setast upp ímóti ella flokkast. Ofta eru viðkomandi upplýsingar fjaldir, ósamsvar kann vera millum upplýsingar, og tær passa ikki altið til væntanina.</p> <p>Á hesum stigi kunnu tær reflekterandi uppgávurnar krevja, at lesarin setur saman, samanber ella greiðir frá upplýsingunum í tekstinum, ella at lesarin virðis metir sereyðkenni við tekstinum.</p> <p>Nakrar av uppgávunum krevja, at lesarin víssir eina greiða fatan af tekstinum út frá einari kendari almennari vitan. Aðrar uppgávur krevja ikki eina nágreiniliga tekstafatan, men at lesarin megnar at brúka eina minni kenda vitan.</p>
2	408	<p>Nakrar uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at finna eina ella fleiri upplýsingar, sum möguliga skulu skiljast út frá samanhægum ella sum skulu lúka ymiskar treytir.</p> <p>Aðrar uppgávur krevja, at lesarin megnar at eyðkenna endamálið við tekstinum, skilja samanhægir í tekstinum, ella at lesarin ger sær eina fatan av einum tekstaparti við at gera einfaldar fylgjuniðurstöður grundaðar á smálutir í tekstinum.</p> <p>Uppgávur á hesum stigi kunnu hava við sær, at lesarin samanber upplýsingar ella setir upplýsingar upp ímóti hvörjum öðrum grundað á einstök serkenni við tekstinum.</p> <p>Tann vanliga reflekterandi uppgávan á hesum stigi krevur, at lesarin megnar at samanbera tekstin ella setir tekstin saman við eignum persónligum royndum og sjónarmiðum.</p>
1a	335	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at finna eina ella fleiri nágreiniliga lýstar upplýsingar í tekstinum, dugir at kenna endamálið við tekstinum ella at kenna endamálið hjá rithövundinum við einum teksti við kendum innihaldi. Ella at lesarin megnar at seta einföld samband ímillum tekstin og vanliga gerandisvitan.</p> <p>Upplýsingarnar í tekstinum eru ofta lættar at eyðmerkja og talan eru um fáar (um tað yvirhovur eru nakrar) mótsíðandi upplýsingar í tekstinum.</p> <p>Lesarin verður í uppgávuni beinleiðis biðin at hugsa um viðkomandi viðurskifti í tekstinum.</p>

1b	262	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megnar at finna eina beinleiðis upplýsing, sum er týðiliga frámerkt í einum stuttum teksti, við einföldum setningum, kendum innihaldi og skipan, t.d. ein frásøgn ella ein listi.</p> <p>Vanliga stuðlar teksturin lesaran, við at talan er um endurtókur, myndir ella kend symbol.</p> <p>Tað eru so at siga ongar mótsigandi upplýsingar í tekstinum.</p> <p>Í teimum uppgávunum, har lesarin skal greina upplýsingar, kann talan verða um, at lesarin skal seta upplýsingar saman, men talan er um upplýsingar, sum liggja upp at hvørjum øðrum.</p>
----	-----	--

Sum áður nevnt, so fingu feroysku næmingarnir í miðal 470 PISA stig, t.e. at teir flestu (63% av næmingunum) eru á 2. og 3. fórleikastigi. Tað gevur okkum eina ábending um, at í miðal duga feroysku næmingarnir at:¹⁰

- finna ein ella fleiri upplýsingar
- finna og í nøkrum fórum kenna sambandið millum upplýsingar, sum lúka ymsar treytir
- eyðkenna endamálið við tekstinum
- megna at seta fleiri tekstapartar saman fyrir at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum
- skilja samanhægir í tekstinum
- gera sær eina fatan av einum tekstaparti
- meta um fleiri partar, sum skulu samanberast, setast upp ímóti ella flokkast
- samanbera upplýsingar ella at seta upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum
- seta saman, samanbera ella greiða frá upplýsingunum í tekstinum ella at virðismeta sereyðkenni við tekstinum
- samanbera tekstin ella at seta tekstin saman við eignum persónligum royndum og sjónarmiðum
- vísir eina greiða fatan av tekstinum útfrá einari kendari almennari vitan
- brúka eina minni kenda vitan

Fórleikastigin skal verða lisin soleiðis, at allir partsfórleikarnir eru í spæli, men at kompleksiteturin á teimum er hækandi saman við støðinum á fórleikastiganum. Í parti 3.3¹¹ í hesi frágreiðing verða lesifórleikar flokkaðir eftir taksonomiini hjá Bloom, hetta verður gjort í eini roynd at vísa á, hvussu vit kunnu fáa eyga á og gerast meiri tilvitað um, hvussu vit kunnu hækka støðið á lesiðkinum.

Fyri at lýsa neyvari hvørjur fórleikar eyðkenna fórleikstigi í hvørjum partsfórleika sær, er viðfest fylgiskjal 1.

Talva 26 niðanfyri vísir næmingabýtið hjá teimum feroysku næmingunum á samlaða lesifórleikastiganum hjá PISA árin 2009, 2012 og 2015.

Talva 26. Fórleikastig í lesing, 2009-2015

	Fórleikastig í lesing (% av næmingum)							
	Undir 1b	1b	1a	2	3	4	5	6
2009	2	8	26	34	23	6	1	0
2012	4	6	19	37	27	7	1	0
2015	0	5	17	32	31	13	2	0

Talva 27. Fórleikastig í lesing, 2015 – Føroyar og Norðurlond

	Fórleikastig (% av næmingum)							
	Undir 1	1b	1a	2	3	4	5	6
Føroyar	0	5	17	32	31	13	2	0
OECD miðal	1	5	14	23	28	20	7	1
Finnland	1	3	8	18	30	28	12	2
Noreg	1	4	11	20	29	24	10	2
Svøríki	2	5	12	22	27	22	8	1
Danmark	1	3	11	24	32	22	6	1
Ísland	2	6	14	26	27	18	6	1

Serliga góðu lesararnir verða flokkaðir á fórleikastigi 5 og 6, góðu lesararnir eru á fórleikastigi 4, og lesarar á fórleikastigi 3 eru eisini lutfalsliga góðir lesarar. Fórleikastig 2 er í PISA fastlagt sum lægsta stig av virkisfórum lesifórleika. Tað merkir, at næmingar undir hesum marki ikki verða mettir at klára víðari lesnað, og teir kunnu fáa trupulleikar í einum vanligum starvi.

Hóast fórleikastig 2 liggr innan fyrir ökið virkisfórum lesifórleiki, so er lesifórleikin hjá hesum næmingum lutfalsliga veikur. Nakrir av hesum næmingum fáa væntandi eisini trupult við at klára lesikrøvini í víðari útbúgving ella í einum starvi.

Fórleikastig 1a og 1b sipar til teir næmingar, sum í PISA-höpi ikki verða mettir at hava nóg góðan lesifórleika til at klára avbjóðingarnar í nútíðarsamfelagnum og tey krøv, ið verða sett í miðnámsútbúgvingum ella í einum starvi.

Framhaldskanningar, ið eru gjørdar av næmingum, ið hava tikið lut í PISA, hava staðfest, at markið fyrir virkisfórum lesifórleika, er fórleikastig 2. Millum annað hevur ein kanadisk kanning víst, at fáa næmingar úrslit, ið er lægri enn fórleikastig 2, er minni sannlíkt, at teir fáa eina miðnámsútbúgving. Ein dansk kanning hevur eisini víst á leið tað sama; næmingar, sum liggja niðan fyrir fórleikastig 2 fáa annaðhvørt ikki eina miðnámsútbúgwing ella fullføra ikki eina slíka (Egelund,

¹⁰ partsfórleikar úr stig 2. og 3. Tekstirnir við kursiv eru fórleikamál úr stigi 3

¹¹ Samanbering við feroysk mál fyrir lesing (námsætlunar)

N. (red.), 2010).

Samanbering av Føroyum og miðaltölum fyrir OECD londini

Verður hugt at útgreinaðu tölunum bólkað eftir førleikastigi og samanborið við miðal fyrir OECD londini, sæst, at felags er, at störsti parturin av næmingum liggur í miðjuni.

Talva 28. PISA stig fyrir 2015 býtt í bólkar: Føroyar og OECD

	Ikki virkisførur lesiførleiki (undir 1b, 1b og 1a)	Vandabólkur (undir 1b, 1b og 1a og 2)	Miðal lesføri (3 og 4)	Dygðargott lesføri (5 og 6)
Føroyar	22	54	44	2
OECD	20	42	48	8

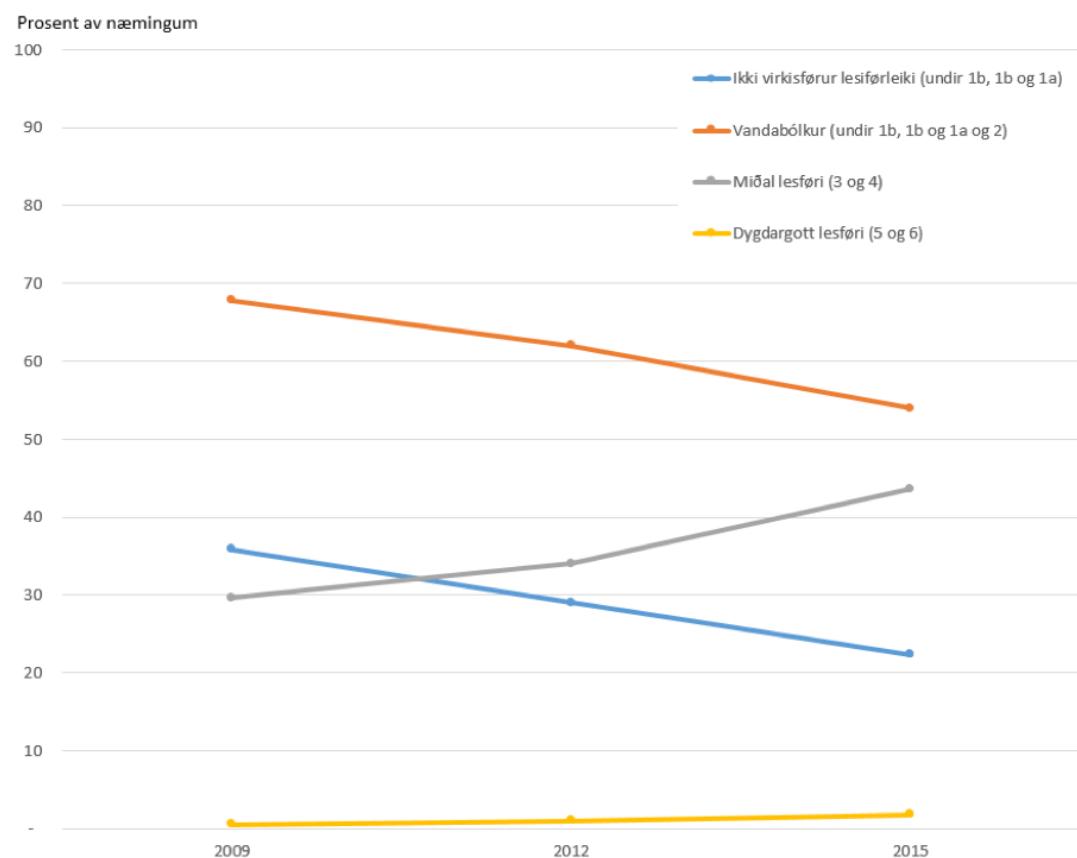
OECD londini hava tó största partin liggjandi javnt býttan millum "miðal lesiførleika" og "vandabólk", har vit í Føroyum hava största partin av næmingunum í "vandabólk".

Eisini sæst, at í OECD londunum eru 8% av næmingunum í teimum báðum hægstu bólkunum,

har vit í Føroyum einans hava 2% av næmingunum í hesum báðum bólkum.

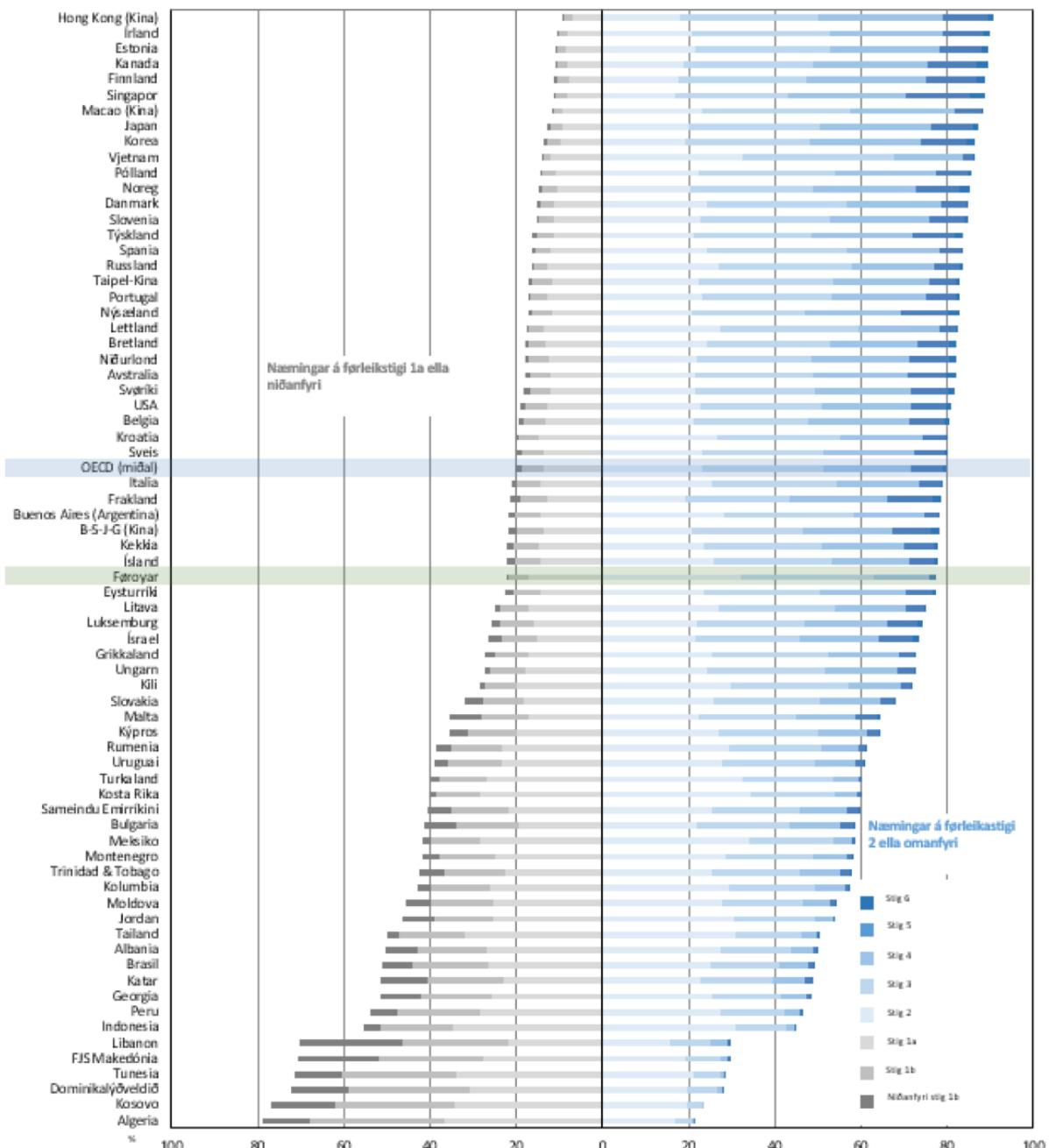
Hetta kann í fyrstu syftu tykjast ørkymlandi, men um vit seta somu bólkar inn í eina felags talvu fyrir árin 2009, 2012, 2015 saman við miðaltalinum fyrir OECD londini í 2015, sæst työliga ein jalig menning av lesiførleikunum hjá teimum føroysku næmingunum.

Mynd 10. PISA førleikabólkar í lesing yvir tið



Í lesing liggja Føroyar undir OECD miðal og á stöði við Ísland, Kekkia og Eysturríki. Óll hini Norðurlondini liggja yvir OECD miðal.

Mynd 11. Úrslit í lesing skift á førleikastig, 2015



Mynd 11 niðanfyri vísir úrsliðið í lesing skift á förleikastig. Vinstrumegin eru tey, sum eru á förleikastigi 1 og lægri, og til högru eru tey, sum eru á förleikastigi 2 og hægri. Føroyar eru frámerktar við grønum.

Menningarrákið hjá næmingum, ið fáa fæstu PISA stig

Sambært PISA kanningini 2015 eru tað í miðal 20% af næmingunum í OECD, sum ikki hava virkisfóran lesiførleika (undir 1, 1b, 1a). Í Føroyum 2015 er hetta talið 22%. Hetta talið er enn í hægra lagið, men tað jaliga er hent, at bólkurin við teimum veikastu lesarunum er minkaður heili 13%-stig síðan 2009. Vit hava flutt

okkum frá at hava heili 70% til at hava 54% í vandabólki. Í miðal er hesin bólkur tó 42% í OECD londunum í 2015.

Menningarrákið hjá næmingum, ið fáa miðal PISA stig

Ein onnur jalig ábending er, at bólkurin við góðum lesarum (stig 3 og 4) veksur. Í 2009 voru tað 29% góðir lesarar, í 2015 er talið 44%. Framgongdin er tískil 15%-stig í hesum bólki.

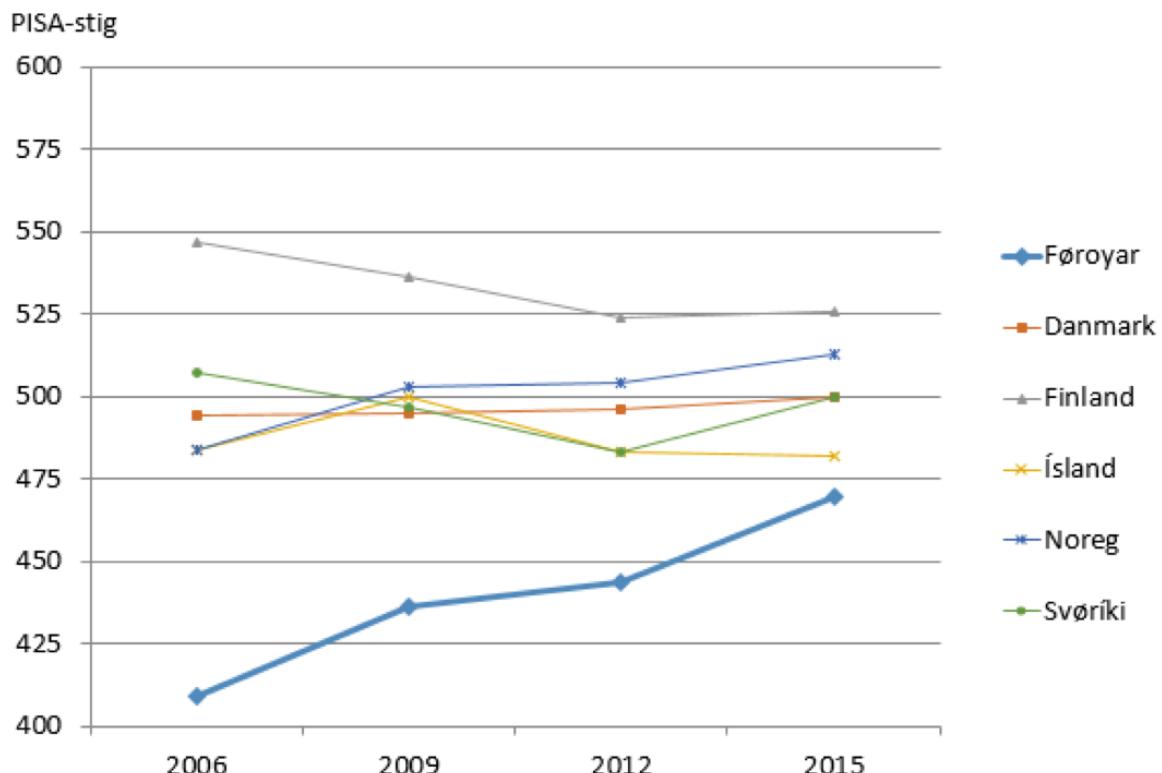
Menningarrákið hjá næmingum, ið fáa flest PISA

stig

Í 2015 hóvdu í miðal 8% av næmingunum í OECD ógvuliga góðar lesiførleikar. Í Føroyum vóru einans 2% av næmingunum í hesum bólki, og hóast vit hava havt eina framgongd frá 2009 til 2015 á 1,5%-stig, so er broytingin lítil, og tískil er torfört at gera niðurstöður út frá hesum tali.

Úrslitini vísa, at tað framhaldandi er tørvur á at hava

Mynd 12. Úrslit í lesing Norðurlond, 2006-2015



Samanbera vit okkum við hini norðurlondini, so eru Føroyar tað landið, ið hevur havt nógva ta stórstú framgongdina í PISA stigum hesi árin. Føroyar fingu sum áður nevnt 470 PISA stig í 2015, hini norðurlondini liggja í millum 482 – 525 PISA stig. Sostatt eru vit um at hála okkum inn á hini norðurlondini. Í ár resta 12 PISA stig í, at vit eru ájavnt við Ísland í PISA stigum, tað svarar til minni enn eitt $\frac{1}{2}$ ársverk. Í ovasta endanum liggar Finnland við 525 PISA stigum – tað svarar til, at almenni lesiførleikin hjá teimum finsku næmingunum er um leið $1\frac{1}{2}$ ársverk hægri enn hjá teimum fóroysku næmingunum.

fokus á lesioki og áhaldandi at arbeiða við at betra um lesiførleikan bæði hjá teimum, sum duga væl at lesa, og teimum, sum duga illa.

3.4.1

Føroyar í mun til Norðurlond

Í talvuni eru úrslitini í lesing hjá öllum Norðurlondum víst fyrir 2006, 2009, 2012 og 2015.

3.4.2

Lesiførleikar hjá fóroyskum gentum og dreingjum

Úrslitið hjá teimum fóroystu næmingunum í 2015 er 470 PISA stig í lesing. Hyggja vit at kynunum hvør sær, sæst, at fyrir genturnar er miðaltalið 482 PISA stig og fyrir dreingirnar 457 PISA stig, t.e. at gentur fáa í miðal 26 (runda) fleiri PISA stig enn dreingirnir.

Talva 29. Úrslit í lesing fyrir 2006-2016 skift á kyn

	2006	2009	2012	2015
Øll	409	436	443	470
Gentur	428	449	463	482
Dreingir	387	423	423	457
Kynsmunur	41	26	40	26

Tað letur til, at munurin millum kynini er eitt sindur óstøðugur, og tí er tað eitt sindur torfört at meta um gongdina. Men um jaliga framgongdin í 2015 fer at halda fram, so eru dreingirnir ávegis at koma uppá stöðið hjá gentunum. Í kanningunum frá 2009 og

2012 er munurin so stórr, at talan er um um leið eitt skúlaár. Frástøðan í stigum ímillum tveir árgangir er í einum miðal OECD landi mett at vera um leið 40 PISA stig (OECD, 2016b).

Kynsbyti

Talva 30. Førleikastig í lesing eftir kyni 2015

	Førleikastig (% av næmingum)							
	Undir 1b	1b	1a	2	3	4	5	6
Dreingir	1	6	21	34	26	11	2	0
Gentur	0	3	14	31	36	15	2	0

Um vit seta töluni inn í teir fyrr nevndu PISA-bólkarnar (sí Talva 29), fáa vit hesa talvu:

Talva 31. Virkisførur lesiførleiki skiftur eftir kyni

	Ikki virkisførur lesiførleiki (undir 1b, 1b og 1a)		Vandabólkur	Miðal lesföri	Dygdagott lesföri
	(undir 1b, 1b og 1a)	(undir 1b, 1b og 1a og 2)	(3 og 4)	(5 og 6)	
Dreingir	28		61	37	2
Gentur	17		47	51	2

Vit síggja tyðiliga, at tað serliga eru dreingirnir, sum umboða tann niðasta endan á PISAstiganum, meðan genturnar sum heild klára seg betur og eru í meiriluta á stigi 4, 5 og 6.

Vit sóu í talvu 30, at munurin á PISA stigunum millum kynini er 26 PISA stig. Hesin munur er minni enn í miðal fyrir OECD londini, og er hetta at fegnast um, tó eiga vit ikki at steðga á nú.

PISA fyrst samanborin við námsætlanina fyrir lærugreininna føroyskt. Síðan verður hugt at lærugreinunum landafrøði og lívfrøði út frá einum lesiførleikasjónarhorni. Síðan verður nomið við bygnaðin í teirri finsku námsætlanini í móðurmálinum.

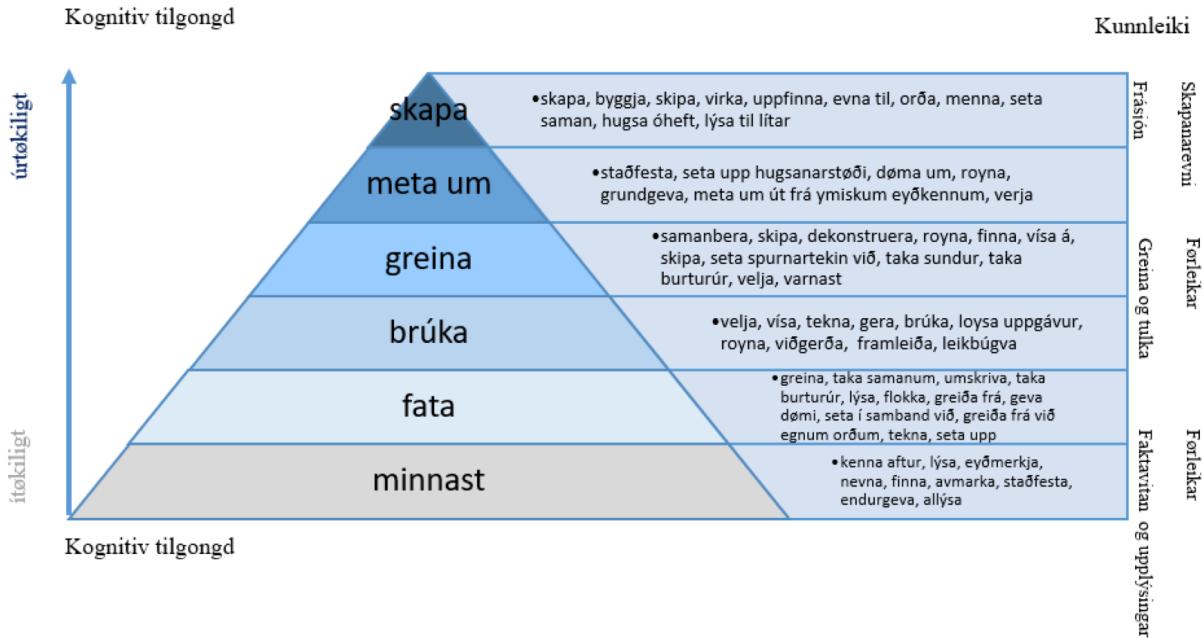
Námsætlanirnar og PISA hugtakskarmurin verða hildnar upp ímóti flokkingarskipanini hjá Bloom (1956).¹² Flokkingin hjá Bloom er soleiðis háttáð, at talan er um 6 stig á kognitiva økinum. Hvort trin umboðar eina øking í upplýsingum og kompleksiteti, har stig 1 umboðar tað einfaldasta, og stig 6 umboðar tað mest samansetta og kompleksa lagið (Hilling, 2003).

3.5 Samanbering við føroysk mál fyrir lesing (námsætlanir)

Fyri at seta PISA kanningina av lesiførleika í ein föroyiskan samanheng, verður hugtakskarmurin hjá

¹² Hugtakskarmurin hjá PISA er ikki beinleiðis grundaður á Blooms taksonomi, hóast tað, so loyva vit okkum her at brúka hana sum ástøðiligan leist at greina og samanbera við.

Mynd 13. Endurskoðað útgáva av upprunaligu taksonomiini hjá Bloom (Andersen, 2015)



Í talvu 32 verður hugtakskarmurin hjá PISA¹³ og námsætlanin¹⁴ í lærugreinini føroyskt samanborin. Hugt verður eftir innihaldinum og eftir kognitivu tilgongdini.

Talva 32. Hugtakskarmurin hjá PISA samanborin við lærugreinina føroyskt

PISA innihald	Námsætlan: føroyskt
<u>Teksturin</u>	4¹⁵ Kjarnaøki: talaða málið, skrivaða málið, samansettir tekstir og málkunnleiki
Miðil	Talaða málið (tað talaða málið verður ikki brúkt í PISA höpi) .. undirvísingin skal tí fevna um ymisk tekstslop...
Prentaður tekstur	
Talgilt	
<u>Umhvørvi</u>	
Høvundur	
Boðskapur	
Samansett	
<u>Tekstaslag</u>	
Lýsing	
Frásøgn	
Frágreiðing	
Próvførsla	
Leiðbeining	
Sáttmáli	
<u>Tekstasnið</u>	
Framhald	
Uttan framhald	
Samansett	
Fjölbroyttur	
Kognitiv tilgongd	Kognitiv tilgongd – Fakligir førleikar – 9. flokstig
PISA: partsførleikar	Námsætlan:føroyskt

¹³ Yvirlit yvir hugtakskarmin: <https://nces.ed.gov/surveys/pisa/releaseditems.asp>

¹⁴ Yvirlit yvir námsætlanir í lærugreinunum í fólkaskúlanum: http://namsætlanir.net/yvirlit_folkaskulkli

¹⁵ Her er bara tikið tað við úr námsætlanini, sum snýr seg um tekstir og tekstslop ...

Reflektera og meta um skipanina av tekstinum	6	Skapa
Reflektera og meta um innihaldið í tekstinum	5	meta um at meta um og lýsa samskifti í mun til boðbera, móttakara, miðil og stöðu at meta um munnligar framlögur hjá sær sjálvum og øðrum. at meta um skrivlig avrik og framlögur hjá sær sjálvum og øðrum
At finna týdningin	4	greina grundleggjandi greining og tulking av ymiskum tekstslogeum, umframt at seta tekst í frásjón grundleggjandi greining av skaldskapi av mannamunni grundleggjandi greining og tulking av ymiskum samansettum tekstum
Finna upplýsingar	3	brúka at nýta talumálið skilliga og málsliga rætt í t.d. kjaki, samrøðu, framlögu, verkætlan og leiki at tillaga lesihættir til lesiendamál, tekstslag og miðil, umframt at nýta ymiskar strategiir viðvígjandi lesifatan at skriva frásogukent, gera viðmerkingar og grundgeva at orða seg málsliga rætt og greitt í ymiskum málsligum stíllegum við fjølbroyttum orðatilfeingi at nýta orðabókur, rættstavara og leitiskipanir á teldu at nýta tekstviðgerð og framlöguforrit. at grundgeva fyrir egnari nýtslu av miðlum at greiða frá og nýta í verki ymiskar málsigar stíllegur í samansettum tekstum, so sum sms- og kjattmál at nýta ymiskar miðlar, keldur og fagurfrøðilig amboð í eignum tekstum. at duga at nýta kunningartökni,
*í PISA uppgávunum eru tilgongdirnar at finna týdningin og at gera sær eina breiða fatan ein partur av at seta saman og greina upplýsingar	2	fata at skriva ymisk fagur- og yrkisbókmentalig tekstslog at vísa á grundleggjandi innlit í føroysku málkipanina at vísa á staðbundnan málfóramun í føroyskum at vísa á innlit í føroyska málsøgu í høvuðsheitum
	1	minnast at vísa á málskyldskap við hini norðurlendsku málini, serliga norskt og íslendskt at vísa á kunnleika til norðurlendsku grannamál okkara, serliga norskt og íslendskt, bæði í talu og á skrift. at kenna og virða etisku reglurnar, tá ið samskift verður við kunningartökni

Hyggja vit at innihaldinum, so er ikki stórus munur á PISA hugtakskarminum og námsætlanini, tó so at námsætlanin er ikki eins neyv í orðingini av tekstaslogeum.

Hyggja vit at teirri kognitivu tilgongdini, so skal talvan lesast soleiðis, at litirnir í PISA hutakskarminum og stigaskipanini hjá Bloom eru eins. PISA uppgávurnar í almennum lesiførleika eru gjørdar soleiðis, at tær í høvðusheitum umboða; *at skapa, at greina og at fata*. Námsætlanin í føroyskum umboðar fimm av teimum seks stigunum hjá Bloom. Tó kann staðfestast, at meginparturin av førleikunum kann bólkast í trimum teimum niðastu stigunum, so tað kann staðfestast, at her er ikki heilt samsvar í millum tað, PISA kannar og námsætlanina fyrir lærugreinina føroyskt.

Hyggja vit at námsætlanini fyrir móðurmálið í einum norðurlendskum høpi (sí fylgisskjål 2¹⁶), so kann staðfestast, at bygnaðurin og innihaldið í teimum norsku og føroysku námsætlanunum eru ógvuliga lík, og tann danski og finski bygnaðurin eru líkir. Bygnaðurin í teirri finsku námsætlini er eins og tann føroyski soleiðis, at endamálið við frálæruni er býtt upp í fýra øki¹⁷. Ein munur millum tær báðar námsætlanirnar er tann, at tann finska hevir nevyari lýsing av innihaldinum og færleikunum. Tann danska námsætlanin er uppaftur neyvari enn tann finska (sí fylgisskjål 3). Hon er eisini býtt upp í fýra øki, men hvort øki er aftur býtt upp í undirøki við neyvum færleikamálum. Hvort undirøki sær út til at fylgja taksonomiini hjá Bloom.

Í PISA 2015 er lesing eitt undirøki, tí fáa vit ikki innlit í, hvat slag av lesiuppgávum teir føroysku næmingarnir hava serligar avbjóðingar við. Tað kann hugsast, at

¹⁶ Skjal 1, Grunderna før leroiplanen før den grundløggande utbildungnen 2014 Finnland, og Skjal 2, Dansk – Fælles mål

¹⁷ føroysk:talaða málíð, skrivaða málíð, samansettir tekstar og málkunnleiki – finska: att kommunicera, att tolka texter, att producere texter, att förstå språl, litteratur och kultur

ein grund til, at føroysku næmingarnir ikki klára seg betur í PISA kanningini, er, at teir ikki eru vanir og vandir við at arbeiða við teimum kompleksu og samansettu uppgávunum.

Tilmælið um námsætlanina í føroyskum er tí í tveimum. Annar parturin snýr seg um innihaldið, t.d. hvørji tekstaslop næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka, og hin parturin snýr seg um kognitivu tilgongdina. Tann kognitiva tilgongdin fevnir um færleikar til “at gera nakað”. Tað er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur nevv og ítöklig mál, sum eisini umboða tey trý ovastu stigini hjá Bloom (at greina, at meta um og at skapa). Ein kann siga, at fyri at betra um ta føroysku námsætlanina eiga vit at skifta fokus frá “at duga nakað” til “at duga at gera nakað”, tað vil siga at vit flyta okkum frá at leggja áherðslu á innihaldið til at leggja meiri dent á færleikar.

Hugtakskarmurin í PISA leggur upp til, at lesiførleiki er ein partur av øllum lærugreinum. Um vit hyggja at teim føroysku námsætlanunum, ikki eyðsæð, hvat tann fakliga lesingin skal innihalda og hvørjir færleikar eru málsettir.

Í mynd 33 eru orðingar um at samskifta, sum standa í námsætlanunum fyrir lærugreinirnar *landafroði* og *livfrøði*. Tey fakligu málini fyrir hesar lærugreinir eru viðgjord aðrastaðni í hesi frágreiðing. Hyggja vit at kognitivu tilgongdini og lesiførleikanum í hesum báðum lærugreinum við stóði í stigaskipanini hjá Bloom, so kunnu vit staðfesta, at kompleksiteturin í færleikunum bara er umboðandi niðastu stigini, stig 1 og 2. Hetta kann hugsast at vera ein av mongu orsókunum til, at teir føroysku næmingarnir ikki klára so væl at loysa tær nátturúvísdaligu uppgávurnar.

Talva 33. Hugtakskarmurin hjá PISA samanborin við stóðisfærleikan at samskifta í lærugreinunum landafroði og lívfrøði

Kognitiv tilgongd PISA	Kognitiv tilgongd og lesiførleiki í landafroði ¹⁸ og lívfrøði ¹⁹		
Reflektera og meta um skipanina av tekstinum	6	skapa	skapa
Reflektera og meta um innihaldið í tekstinum	5	meta um	meta um
At finna týdningin	4	greina	greina
At gera sær eina breiða fata	3	brúka	brúka
Finna upplýsingar	2	fata at lesa tekstir á ávísunum torleikastigi, at duga at orða seg á einum rímiliga fjöltáttuðum, samanhangandi mál, ið evnar at knýta saman einfaldar samanhanger	fata at lesa tekstir á ávísunum torleikastigi at duga at orða seg á einum rímiliga fjöltáttuðum, samanhangandi mál, ið evnar at knýta saman einfaldar samanhanger.
PISA uppgávurnar	1	minnast at reflektera og meta um upplýsingar at seta saman og greina upplýsingar at finna og taka burturúr upplýsingar *í PISA uppgávunum eru tilgongdirnar at finna týdningin og at gera sær eina breiða fata ein partur av at seta saman og greina upplýsingar	minnast at lesa myndlar og ritmyndir, ið sýna stóður og einfaldar brotingar í tið og í rúmd. at duga at kunna seg í topografiskum kortum eins væl og í einföldum, tematiskum kortum, at duga at lesa stórra tvídimensjonalar talvur og skema at duga at finna viðkomandi upplýsingar á internetinum at taka niður tilfar ella avrita tilfar inn í eitt tekstsíðu ella rokniark at goyma sítt tilfar í skipaðum skjáttubygnaði, so at til ber at handfara eina ávísu mongd av ymiskum tilfari.

Tilmælið um lesing í øllum lærugreinin er eisini í tveimum. Tað fyrra er, at vit eiga at áseta týdningarmikil faklig heiti í námsætlanirnar, sum næmingarnir skulu

duga at brúka og fata. Soleiðis at næmingarnir kunnu tilogna sær eitt fakmál á høgum stigi, sum teir kunnu *kjakast um, greina, meta um og grundgeva* við. Á

¹⁸ <http://www.namsaetlanir.net/landafroedi>

¹⁹ <http://www.namsaetlanir.net/livfroedi>

henda hátt verður tað lærarin, ið undirvísir í tí einstóku lærugreinini, sum hevur ábyrgd av at undirvísa og brúka ta fakligu lesingina. Í sambandi við ta fakligu lesingina er eisini umráðandi, at lærarin hevur atgongd til viðkomandi tilfar á føroyskum. Tað seinna tilmæli er, at vit viðka "pkt. 7, At skipa undirvísing" í teimum føroysku námsætlanunum til eisini at fevna um ta fakliga lesing og lærutilgongdir við ítökiligum endamáli, innihaldi og fórleikum. Sæð frá einum lesiførleikasjónarhorni, eru hesir báðir partarnir avgerandi fyrir at bøta um lesiførleikan.

Endamálið við lesifrálæruni er við støði í teimum málsligu og kognitivu fórleikunum hjá tí einstaka næminginum at menna lesiførleikarnar so væl sum tilber. Tað veri seg bæði tá tað snýr seg um byrjan arlesingina ella ta fakligu lesingina, sum umfatar allar lærugreinirnar í fólkaskúlanum. Um lærarin skal verða fórum fyri at lyfta hesa uppgávuna, er tað ein treyt, at lærarin hevur viðkomandi og dagførda vitan um lesing, lesimennung og lesitrupulleikar (Egelund, 2010b).

3.6 Lesing samandráttur og tilmæli

Um vit samanbera føroysku menningina í lesiførleika við hini norðurlondini²⁰, so hava vit havt ta störstu framgongdina í PISA stigum síðan fyrstu PISA kanningina í Føroyum í 2006. Tó eru Føroyar og Ísland einastu norðurlondini, sum liggja undir miðal í PISA stigunum hjá OECD (493 PISA stig).

Tað er at fegnast um, at vit síðan fyrstu PISA kanning hava havt eina áhaldandi framgongd á lesiðkinum. Framgongdin í PISA stigum hesi árin hevur verið á um leið 60 PISA stig – tað merkir, at stigið hjá teimum føroysku næmingunum er hækkað áleid tað, sum svarar til 1 ½ skúlaársverk hetta tíðarskeiðið.

Hesi árin eru eisini fleiri átök sett í verk fyrir at menna lesiførleikan. Nøkur av hesum átökum eru sett í verk sum beinleiðis avleiðing av PISA úrslitum, onnur átök hava aðrar orsakir. Av átökum kunnu verða nevnd:

- tvítímar í innskúlingini²¹
- fleiri tímar í føroyskum í innskúlingini
- námsætlanir í øllum lærugreinum
- árligar landsroyndir eru settar í verk
- útbúgving av lesivegleiðarum, orðblindalærarum og serlærarum
- fórleikastovur eru skipaðar í skúlunum
- allir lærarar í Føroyum hava verið á skeið í

²⁰ sí mynd 12 - Úrslit í lesing Norðurlond, 2006-2015

²² Uppskot um at styrkja fakligar fórleikar hjá næmingunum og at menna fólkaskúlan. Tilmæli frá PISA-arbeiðsbólki (Jespersen, et al., 2006).

fakligari lesing og floksleiðslu,

- Nám og Bókadeildin hava fingið hægri játtan á figgjarlóginu
- Lesikanningartilfar til innskúlingina
- Lesikanningar í 1., 2., 3. og 4. flokki
- o.a.

Tað kundi týtt upp á, at hesi og onnur átök hava havt jalig árin á tann føroyska fólkaskúlan. Hóast hesa framgongd er tørvur á áhaldandi at menna lesiðkið.

Eitt átak fyrir at hækka lesiførleikan kundi verið at farið í holt við at endurskoða tær føroysku námsætlanirnar. Á lesiðkinum átti fokus at verið sett á: *tað innihaldsliða, kognitivu tilgongdina og fakligu lesingina*. Í lærugreinini føroyskt kundi verið neyvari ásett, hvørji tesktaslög næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka. Viðvíkjandi kognitivu tilgongdini, sum fevnir um fórleikarnar at "duga at gera nakað", er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur neyv og ítökilig mál, sum eisini umboða tær kognitivu tilgongdirnar *at greina, at meta um og at skapa*. Ein kann siga, at fyri at betra um ta føroysku námsætlanina, eiga vit at skifta fokus frá "at duga nakað" til "at duga at gera nakað", tað vil siga at vit flyta okkum frá at leggja áherðslu á innihaldslið meiri til at leggja dent á fórleikar. Námsætlanirnar áttu eisini at fevnt um ta fakligu lesingina og lærutilgongdir við ítökiligum orðingum um endamál, innihald og fórleikar.

Sum áður nevnt í frágreiðingini, so vísi PISA kanningin 2015 ikki hvørjar partsfórleikar²² á lesiðkinum teir føroysku næmingarnir duga serliga væl, og hvørjar teir ikki megna. Hesar upplýsingar kunnu geva okkum eina neyvari ábending um, hvørjar okkara styrkir og veikleikar eru, men í PISA kanningini 2018 fáa vit hesi tølini. Tá tað er sagt, so er tað möguligt at fáa nógv meiri burturúr øllum dátutilfarinum, sum fyriliggur, tískil mæla vit til, at fólk verða sett til at arbeiða víðari og at granska hesi tøl nærri.

²² at finna og taka burturúr upplýsingar at seta saman og greina upplýsingar at reflektera og meta um upplýsingar

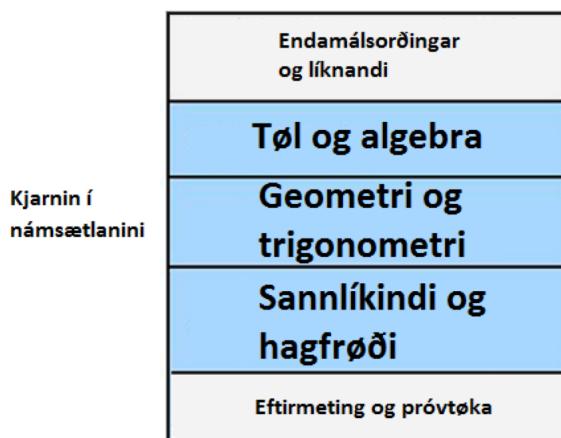
I Støddfroði

4.1 Støddfroðiligt yrkisföri

Fyri at greiða frá, hvat støddfroði merkir í PISA samanhangi, er hóskandi at skriva nakrar reglur um støddfroðiligt yrkisföri²³ fyrst.

Hvat myndar støddfroði sum lærugrein? Søguliga hava námsætlanir í støddfroði verið eyðekendar av, at kjarnin er ein lýsing av støddfroðiligum økjum, ið undirvísingin skal snúgva seg um. Harafturat eru endamálsorðingar og annað, men aðalmálið í ætlanum hevur verið støddfroðiliga innihaldið (Niss, 2015; Højgaard, 2012).

Mynd 14 . Søguliga vanligur bygnaður í støddfroði námsætlanum (Niss, 2015; Højgaard, 2012)



Sæð í hesum ljósi kundi svarið uppá spurningin omanfyri verið: "Støddfroði er lærugreinin, sum viðger støddfroðiligt innihald so sum töl og algebra, geometri, hagfrøði o.s.fr.". Sambært Blomhøj og Jensen (2007) kann handan fatanin av støddfroði elva til stóran skaða, um hon verður nýtt sum bakstöði til støddfroði undirvísing, tí hon manglar fleiri týðandi tættir sum t.d. trupulleikaloysing, modellering, skilvísahugsan og at prógva. Fatanin er kend við hugtakinum "pensumitis"²⁴, ið Jensen (1995) lýsir sum tað at mistaka pensum fyri at vera yrkisföri.

Lýsingar av støddfroðiligum yrkisföri í støddfroðididaktik hefur seinastu 20 árinu havt omanfyrinevndu aspekt í miðdepli.²⁵ Eitt boð uppá hvat støddfroðiligt yrkisföri inniber er tankin um støddfroðiligar fórleikar²⁶. Í stuttum snýr tankin seg um at lýsa hvat tað at duga støddfroði er. At støddfroðiligt yrkisföri er meiri enn støddfroðiligt innihald. Tað snýr seg um tann háttin, sum ein fer til verka við støddfroði, mannagongdirnar ein hevur, evnini ein hevur at bera seg at í ymiskum støddfroðiligum støðum og samanhangum. Tað snýr seg um evnini, ein hevur, til at fara í holt við støddfroðiligt virksemi. Tankin er á ein hátt ein reaktión uppá pensumitis fatanina av støddfroði, ið oft er ráðandi í undirvísing (Højgaard, 2012). Sum eitt boð uppá, hvat støddfroðiligt yrkisföri inniber, føra Niss og Jensen (2002) fram átta navngivnar støddfroðiligar fórleikar:²⁷ í tankagongd, trupulleikaviðgerð, modellering, skilvísahugsan, representátiún, symbol og reglufesti, samskifti og hjálparamboð²⁸. Hesir fórleikar eru ikki tengdir at nøkrum ávísum støddfroðiligum innihaldi, men mennast í samspæli við og uppá tvørs av støddfroðiligum innihaldi.

4.2 Hvat er støddfroði í PISA

Støddfroði í PISA byggir á tankan um støddfroðiligar fórleikar (OECD, 2016a; Niss, 2015). Mogens Niss, ið hevur verið við til at menna støddfroðiliga fórleikatankan (Niss, 1999; 2000; 2002; Niss & Jensen, 2002; Niss & Højgaard, 2010), var frá byrjan av við í altjóða støddfroði serfrøðingabólkinum hjá PISA og við til at menna hugtakskarmin fyrir støddfroði í PISA (OECD, 2010). Í 2015 eru sjey av teimum átta fórleikunum við í PISA, sí mynd 15. Hetta kemst av, at tað ikki hevur eydnast at máta tankagongdsfórleika í undanfarnum PISA kanningum (Turner et al., 2013). Harafturat er tað í nøkrum fórum meiri einfaldar útgávur av fórleikunum vegna avmarkingarnar við einari lutfalsligastattari skrívligari kanning. Modelleringsfórleiki hevur ein týðandi leiklut í PISA hugtakskarminum fyrir støddfroði og verður tí stutt lýstur her.

Støddfroðilig modellering kann einfalt verða lýst sum ein tilgongd, har ein trupulleiki frá "veruleikanum" verður umsettur til ein støddfroðiligan trupulleika og síðan greinaður við nýtslu av støddfroði. Støddfroðiliga modellið og loysnirnar verða kritiskt tulkaðar og brúktar

²³ Á donskum: Matematisk faglighed

²⁴ Hugtakið er ein umsetning av enska hugtakinum "syllabusitis", ið upprunaliga er sníkkad saman av Lewis (1972).

²⁵ Sí t.d. NCTM (2000) sum umframta "content standards" hevur "process standards" ella Kilpatrick, Swafford og Findell (2001) við "five strands of mathematical proficiency".

²⁶ Upprunin til støddfroðiligar fórleikar eru at finna í Niss (1999; 2000; 2002).

²⁷ Ein gjöllari frágreiðing um støddfroðiligar fórleikar og

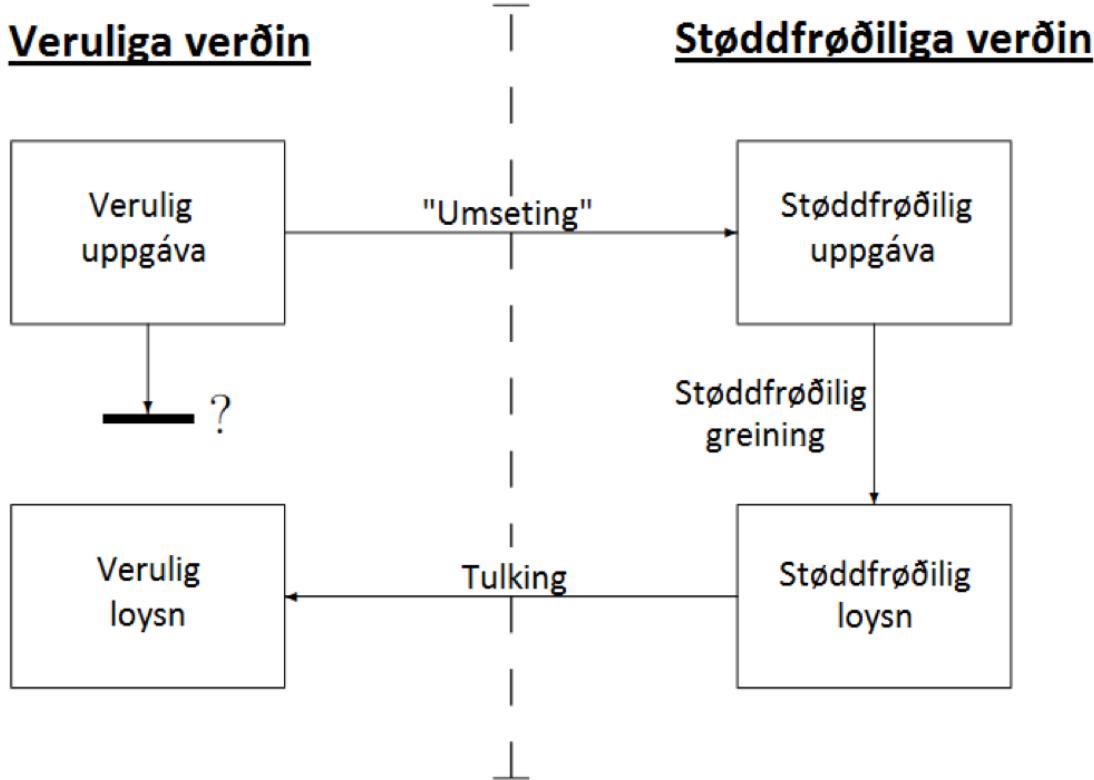
neylýsing av einstöku støddfroðiligu fórleikunum er at síggja í Niss og Jensen (2002). Eisini ber til at lesa um støddfroðiligu fórleikarnar í kap 4.3.2. í hesi frágreiðing ella í OECD (2016a).

²⁸ Á donskum: Tankegangskompetence, problembehandlingskompetence, modelleringskompetence, ræsonnementskompetence, repræsentationskompetence, symbol- og formalismekompetence, kommunikationskompetence og hjælpemiddelskompetence (Niss & Jensen, 2002).

til at greina, loysa ella siga eitthvort um trupulleikan frá "veruleikanum". Í hesum býr eisini ein meting av í hvønn mun og við hvørjum avmarkingum modellið

hefur gildi. Í mynd 9 niðanfyri sæst ein einföld modelleringssringrás²⁹, ið lýsir støddfrøðiligu modelleringstilgongdina.

Mynd 15. Einfalt modell av støddfrøðiligu modelleringstilgongdina (Jensen, 2007).



Modelleringsførleiki fevnir bæði um tað at kunna gjøgnumföra støddfrøðiliga modellering og tað at kunna meta um støddfrøðiligrum lesiførleika fyrir 2015, ið er tann sama sum í 2012.

4.3

Støddfrøðiligrum lesiførleiki

Til lýsing av støddfrøði í PISA verður høvuðshugtakið støddfrøðiligrum lesiførleiki brúkt. Hugtakið er ætlað at lýsa evnini hjá tí einstaka at nýta skilvísa støddfrøðiliga hugsan, og at brúka støddfrøðiligrum lesiførleiki til at lýsa, greiða frá og meta um ymisk fyribbrigdi. Hugsanin við støddfrøðiligrum lesiførleiki stuðlar tað sjónarmið, at tað er umráðandi hjá næmingum at hava eina djúpa fatan av hugtökum úr reinari støddfrøði og eina fatan av teimum ágóðum ein fær við at rannsaka í abstraktari støddfrøði. Lýsingin av støddfrøðiligrum lesiførleiki setur í middepil týdningin av, at næmingar menna evni til at brúka støddfrøði í ymiskum samanhangi. Tað samsvarar væl við, at PISA vil kanna í hvønn mun 15 ára gamlir næmingar kunnu brúka støddfrøði, tá teir móta trupulleikum og støðum í "veruliga" lívinum.

Í kassa 4 stendur PISA allýsingin av støddfrøðiligrum lesiførleika fyrir 2015, ið er tann sama sum í 2012.

KASSI 4

Allýsing av støddfrøðiligrum lesiførleika fyrir 2015 (OECD, 2016a).

Støddfrøðiligrum lesiførleiki er evnini hjá tí einstaka at orða, brúka og tulka støddfrøði í eini røð av fjölbreyttum samanhangum. Tað fevnir um at kunna nýta skilvísa støddfrøðiliga hugsan og at nýta støddfrøðiligrum lesiførleiki til at lýsa, greiða frá og meta um ymisk fyribbrigdi. Tað stuðlar tí einstaka í at varnast leiklutan, ið støddfrøði hefur í heiminum og í at gera væl grundaðar metingar og taka væl grundaðar avgerðir, ið er neyðugt hjá uppbyggjandi, virkandi og hugsanarsomum samfelagsborgarum.

²⁹ Ein gjøllig lýsing av modelleringsringrásini er í Blomhøj (2006). PISA nýtir eina einfaldari útgávu av modelleringsringrásini, sí mynd 16.

Orðingin av hugtakinum setir aktivt virksemi við støddfrøði í miðdepil. Sagnorðini “orða”, “brúka” og “tulka” eru mannagongdir, ið hava týðandi leiklut í PISA hugtakskarminum fyrir støddfrøði og vísa til háttalagið í modelleringsførleika, sum í mynd 15 varð nevnt “umsetting”, “støddfrøðilig greining” og “tulking”.

Mynd 16 . Modell av støddfrøðiligum lesiførleika í praksis (OECD, 2016a).

Avbjóðingar frá "veruliga" lívinum

Støddfrøðiligt innihald: Mongdir; Sannlíkindi og hagfrøði; Broyting og samanhangur; Rúm og skap

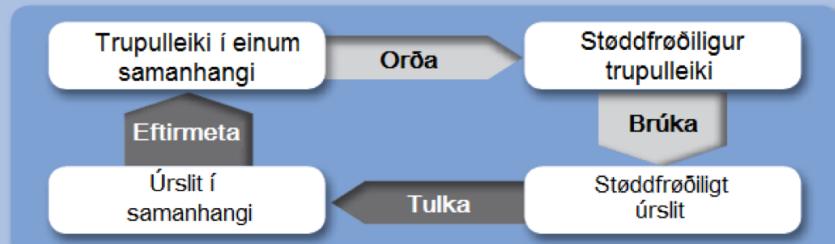
Samanhangur frá "veruliga" lívinum: Persónligt; Samfélagsligt; Arbeiðslív; Vísindaligt

Støddfrøðilig hugsan og virksemi

Støddfrøðilig hugtök, vitan og evnir

Støddfrøðiligrar fórleikar: Samskiftisførleiki; Representasjónsførleiki; Trupulleika viðgerð fórleiki; Modelleringsførleiki; Skilvis hugsan fórleiki; Symbol- og reglufesti fórleiki; Hjálpartólsførleiki

Mannagongdir: Orða; Brúka; Tulka/Eftirmeta



Teir týðandi partarnir í støddfrøðiligum lesiførleika eru:

- Mannagongdir (harundir støddfrøðiligrar fórleikar)
- Støddfrøðiligt innihald
- Samanhangur

Í næstu brotunum verður greitt nærrí frá einstóku þortunum.

4.3.I Mannagongdir

“Orða”, “brúka” og “tulka” eru mannagongdirnar, ið lýsa, hvat tann einstaki ger fyri at sambinda samanhægum í einum trupulleika við støddfrøði og á tann hátt loysa trupulleikan. Mannagongdirnar eru grundleggjandi bygnaðurin í PISA støddfrøði-hugtakskarminum.

At orða støður støddfrøðiliga sipar til, at einstaklingar

Mynd 16 vísir, hvussu støddfrøðiligrar lesiførleiki hongur saman í praksis, og lýsir ymsu partarnir í støddfrøðiligum lesiførleika, sum hava týdning í menningini av kanningaruppgávum.

eru færir fyri at kenna aftur og eyðmerkjá möguleikar at brúka støddfrøði og síðan at útvega støddfrøðiligan bygnað til ein trupulleika, sum er framsettur í onkrum samanhangi. Í orðingini gera einstaklingar av, hvørja støddfrøði teir draga úr støðuni at skipa, greina og loysa trupulleikan. Teir umseta frá einum samanhangi úr “veruliga” lívinum til støddfrøði og gevra sostatt trupulleikanum frá “veruliga” lívinum støddfrøðiligan bygnað, støddfrøðiliga representatió og støddfrøðiligt eyðkenni.. Teir hugsa um og varnast avmarkingar og fortreytir í trupulleikanum. Ítökiliga inniheldur mannagongdin “orða” m.a. fylgjandi virksemi:

- Eyðmerkjá støddfrøðiliga partin av einum trupulleika frá “veruliga” lívinum og eyðmerkjá týðandi variablar.
- Kenna aftur støddfrøðiligan bygnað (m.a. reglusemi, samanhang og mynstur) í trupulleikum ella støðum.
- Tillaga ein trupulleika ella støðu fyri at kunna greina støddfrøðiliga.

- Eyðmerkja avmarkingar og fortreytir handan eitthvort støddfroðiligt modell, umframt at eyðmerkja tillagingar frá støðuni.
- Lýsa eina støðu støddfroðiliga við at nýta hóskandi variablar, symbol, ritmyndir og vanlig modell.
- Lýsa ein trupulleika ørvísi, m.a. í mun til støddfroðilig hugtök og hóskandi fortreytir.
- Fata og greiða frá sambandi millum málið í samanhæginum hjá trupulleikanum og symbolska og reglufasta málið, ið er neyðugt fyrir at lýsa trupulleikan støddfroðiliga.
- Umseta ein trupulleika til støddfroðiligt mál ella støddfroðiliga representatiónum.
- Kenna aftur partar av einum trupulleika, ið samsvara við kendar trupulleikar ella støddfroðilig hugtök, fakta ella støddfroðiligar tilgongdir.
- Nýta tøkni, sum t.d. rokniark ella grafroknara til at lýsa eitt støddfroðiligt samband í einum trupulleika í einum samanhangi.

At **brúka** sипар í støddfroðiligum lesiførleika til, at einstaklingar eru færir fyrir at brúka støddfroðilig hugtök, fakta, mannagongdir og skilvísa hugsan til at loysa trupulleikar, ið eru orðaðir støddfroðiliga, og at náa fram til støddfroðiligar niðurstöður. Í hesi tilgongd útinna einstaklingar tær støddfroðiligu mannagongdirnar, sum eru neyðugar, fyrir at koma fram til úrslit og finna eina støddfroðiliga loysn. Hetta inniber t.d. at útinna talfrøðiligar útrokningar, loysa líkningar, gera skilvísar niðurlögur út frá støddfroðiligum fortreytum, útinna symbolska manipulátiónum, draga støddfroðiligar upplýsingar burtur úr talvum og ritmyndum, mynda og manipulera við skapum í rúmi, umframt at greina dáta. Teir arbeiða við einum modelli av trupulleikanum, finna fram til reglusemi (mynstur), eyðmerkja samanhæg millum støddfroðiligar lutir og skapa støddfroðiligar grundgevingar. Ítökiliga inniheldur mannagongdin “brúka” m.a. fylgjandi virksemi:

- Gera ætlanir um og útinna hesar ætlanir, fyrir at finna støddfroðiligar loysnir.
- Brúka støddfroðilig amboð, m.a. tøkni, fyrir at finna neyvar loysnir ella nærkað virði.
- Brúka støddfroðilig fakta, reglur, algoritmur og bygnað fyrir at finna loysnir.
- Manipulera við tölum, grafiskum og hagfrøðiligum dáta og upplýsingum, algebra og líkningum og geometriskum representatiónum.
- Gera støddfroðilig diagramm, ritmyndir og

- skap, og draga støddfroðiligar upplýsingar úr teimum.
- Brúka og skifta millum ymiskar representatiónir í tilgongdini at finna loysnir.
- Gera algildingar út frá úrslitum, sum koma, tá støddfroðiligar mannagongdir verða brúktar til at finna loysnir.
- Hugsa um støddfroðiligar grundgevingar umframt at greiða frá og grundgeva fyrir støddfroðiligum úrslitum.

At tulka sипар í støddfroðiligum lesiførleika til at kunna hugsa um støddfroðiligar loysnir, úrslit ella niðurstöður, umframt at tulka hesar í mun til samanhægin, ið trupulleikin frá “veruliga” lívinum er lýstur í. Hetta inniber at umseta støddfroðiligar loysnir ella at hugsa skilvist aftur til samanhægin, ið trupulleikin er lýstur í, og gera av, hvort úrslitini eru rímilig og geva meining í samanhæginum. Hendant støddfroðiliga tilgongdin inniheldur bæði pílarnir fyrir “tulka” og “eftirmeta” sum lýst í mynd 16. Hendant tilgongd kann innihalda at skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar í mun til samanhægin, ið trupulleikin er lýstur í, har hugsað verður um bæði modelleringstilgongdina og úrslitini. Ítökiliga inniheldur mannagongdin “tulka” m.a. fylgjandi virksemi:

- Umseta eitt støddfroðiligt úrslit aftur til samanhægin frá “veruliga” lívinum.
- Eftirmeta, hvussu rímilig ein støddfroðilig loysn er í mun til samanhægin, sum trupulleikin frá “veruliga” lívinum er lýstur í.
- Skilja, hvussu “veruliga” lívið ávirkar úrslitið og útrokningarnar í einari støddfroðiligi tilgongd ella í einum støddfroðiligum modelli, fyrir at kunna meta um samanhægin, og í hvønn mun úrslitini mugu broytast ella kunnu nýtast.
- Greiða frá, hví eitt støddfroðiligt úrslit ella ein støddfroðilig niðurstöða geva meining ella ikki geva meining í mun til samanhægin, sum trupulleikin er lýstur í.
- Skilja, hvørjar avmarkingar støddfroðilig hugtök og støddfroðilig úrslit hava.
- Kritisera og eyðmerkja avmarkingar, ið støddfroðilig modell, sum verða brúkt til at loysa trupulleikar, hava.

4.3.2 Støddfroðiligrar fórleikar

Sum fyrr nevnt tekur PISA støði í lýsingini av støddfroðiligum fórleikum³⁰ (OECD, 2016a; Niss & Jensen, 2002; Niss, 2003; Niss & Højgaard, 2011), tó í einum meiri einfaldum formi enn í KOM-frágreiðingini (Niss

³⁰ Var í PISA 2003 framework nevnt “competencies” (OECD, 2004), men er í 2015 framework nevnt “fundamental mathematical capabilities” (OECD, 2016a). Í hesi frágreiðing verður einans “støddfroðiligrar fórleiki” nýttur, fyrir at tað skal verða minni flökjasligt.

& Jensen, 2002) vegna avmarkingar við einari skriviligari kanning. Hesir fórleikar gera einstaklingar fórar fyrir at skilja og taka lut og loysa trupulleikar í "veruliga" lívinum á ein støddfrøðiligan hátt-. Tá støddfrøðiligi lesifórleikin hjá einstaklingum hækkar, kunnu hesi í stórrri mun aktivera støddfrøðiligar fórleikar (Turner & Adams, 2012). So statt er økt virkni av støddfrøðiligum fórleikum tengt at øktum torleikastigi í kannningaruppgávunum. Teir sjey støddfrøðiligu fórleikarnir verða í PISA lýstir soleiðis:

Samskiftisfórleiki: Støddfrøðiligur lesifórleiki umfatar samskifti. Einstaklingurin uppfatar eina avbjóðing og er stimbraður til at kenna aftur og skilja trupulleikan. Við at lesa, umseta og tulka frásagnir, spurningar, uppgávur ella lutir kann einstaklingurin skapa eitt tankamodell av støðuni, ið er eitt umráðandi fet á leiðini til at skilja, klárna og orða ein trupulleika. Í loysingartilgongdini kann verða neyðugt at taka samanum og greiða frá fyribilsúrlitum. Seinni, tá ein loysn er funnin, kann verða neyðugt at greiða frá úrslitnum og möguliga grundgeva fyrir úrslitnum.

Modelleringsfórleiki: Støddfrøðiligur lesifórleiki kann umfata at umseta ein trupulleika frá "veruliga" lívinum til støddfrøði (t.d. við at skipa trupulleikan støddfrøðiliga, áseta fortreytir, draga støddfrøðilig hugtök inní og orða/skapa eitt støddfrøðiligt modell), ella tulka/eftirmeta eina støddfrøðiliga loysn ella eitt støddfrøðiligt modell í mun til upprunatrupulleikan.

Representatiónsfórleiki: Støddfrøðiligur lesifórleiki umfatar representatiónir av støddfrøðiligum lutum og støðum. Hetta kann innibera at velja, tulka, umseta og brúka eina röð av ymiskum representatiónum fyrir at fanga eina støðu, arbeiða við eindum trupulleika ella fyrir at vísa fram úrslit. Hetta umfatar m.a. representatiónir sum grafar, talvir, diagramm, myndir, líkningar og konkret tilfar.

Fórleiki til skilvísa hugsan: Hesin fórleiki inniheldur skilvísa hugsan, sum granskari og sambindir lutir í eindum trupulleika fyrir at kunna gera niðurstöður, kanna eina givna grundgeving ella fyrir at kunna grundgeva

staðfestingar um ein trupulleika ella finna loysnir á trupulleikanum.

Fórleiki til trupulleikaviðgerð: Støddfrøðiligur lesifórleiki umfatar at kunna leggja ætlanir fyrir at loysa trupulleikar støddfrøðiliga. Hesin fórleiki er eykendur við, at næmingar kunna velja ella gera eina ætlan, har støddfrøði verður brúkt til at loysa trupulleikar, umframta at seta í verk og gjögnumföra hesa ætlan. Fórleikin kann verða neyðugur í öllum stigum í einari trupulleikaloysingartilgongd.

Fórleiki til symbol og reglufesti: Støddfrøðiligur lesifórleiki krevur at kunna brúka symbolskt, formligt og tekniskt mál og atgerðir. Hetta fevnir um at skilja, tulka, viðgera og brúka symbolskar framsagnir í eindum støddfrøðiligum samanhangi (harímillum talfröðiligar framsagnir og atgerðir), har støddfrøðiligar viðtökur og reglur galda. Tað fevnir eisini um at skilja og brúka formlig hugtök, ið eru grundað á allýsingar, reglur og formligar skipanir umframta at brúka algoritmur við teimum. Støddfrøðiliga innihaldsvitanin, sum er neyðug til at orða, loysa ella tulka støddfrøðina, ið er uppá spæl í eini ávisari uppgávu, hevur avgerandi týdning fyrir hvørji symbol, reglur og skipanirnar, sum mugu nýtast.

Amboðsfórleiki: Støddfrøðilig amboð eru millum annað tilfarslig amboð sum t.d. mátiamboð, roknimaskina og telduamboð, ið gerast alsamt meiri atkomulig hjá öllum. Umframta at vita, hvussu hesi amboð kunnu verða brúkt til at loysa støddfrøðiligar uppgávur, noyðast næmingar at kenna til avmarkingar við slíkum amboðum. Støddfrøðilig amboð kunnu eisini hava ein umráðandi leiklut, tá tað kemur til at samskifta úrslit.

Teir sjey støddfrøðiligu fórleikarnir eru í hugtakskarminum sameinaðir undir mannagongdunum "orða", "brúka" og "tulka". Fórleikarnir eru til staðar í skiftandi mun í hvørjum av teimum trimum mannagongdunum. Í talvu 34 niðanfyri sæst, hvussu støddfrøðiligu fórleikarnir eru umboðaðir í mannagongdunum.

Talva 34. Sambandið millum støddfrøðiligar fórleikar og mannagongdir (OECD, 2016a)

	<i>Orða</i> stöður støddfrøðiliga	<i>Brúka</i> støddfrøðilig hugtök, sannroyndir, mannagongdir og skilvísua hugsan	<i>Tulka, nýta</i> og eftirmeta støddfrøðilig úrslit
Samskiftis-fórleiki	Lesa, týða og skilja útsagnir, spurningar, uppgávur, lutir ella myndir, fyrir at kunna skapa tankamodell av stöðuni.	Bera fram eina loysn. Vísa arbeiði, sum var neyðugt at rökka eini loysn og/ella taka samanum og vísa fyribili millumúrslit.	Skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar í samanhægnum, sum trupulleikin er lýstur í.
Modellerings-fórleiki	Eyðmerkja støddfrøðiligar variablar og strukturar, ið liggja undir trupulleikanum frá "veruliga" lívinum, og áseta fortreytir, so teir kunnu verða nýttir.	Brúka eina fatan av samanhægnum til at leiðbeina støddfrøðiligu loysingartilgongdina. T.e. at arbeiða út frá samanhægnum við hóskilum neyvleika.	Skilja hvørjar avmarkingar ein støddfrøðilig loysn hefur og í hvønn mun hon er galdandi, sum avleiðing av valda støddfrøðiliga modellinum.
Representatións-fórleiki	Skapa eina støddfrøðiliga representatiónum av upplýsingum frá "veruliga" lívinum.	Skilja, knýta saman og brúka ymiskar representatiónum, tá arbeitir verður við einum trupulleika.	Tulka støddfrøðilig úrslit við ymiskum representatiónum í mun til ein samanhæg ella nýtslu. T.e. við at samanbera ella eftirmeta tvær representatiónum í mun til ein samanhæg.
Fórleiki til skilvísua hugsan	Greiða frá, verja ella rættvísgera eyðmerktu ella ætlaðu representatiónum av stöðuni frá "veruliga" lívinum.	Greiða frá, verja ella rættvísgera tilgongdirnar, ið verða brúktar fyrir at náa einum støddfrøðiligum úrslitu. Sambinda upplýsingar fyrir at náa fram til eitt støddfrøðiligt úrslit, fyrir at algilda ella fyrir at skapa eina grundgeving í fleiri stigum.	Umhugsu úrslit og skapa frágreiðingar og grundgevingar, ið stuðla móþrógvu ella styrkja um eitt støddfrøðiligt úrslit, í mun til samanhægnum, sum trupulleikin er lýstur í.
Fórleiki til trupulleika-viðgerð	Velja ella hugsa upp eina ætlan til at tilevna og endurorða einum trupulleika í einum samanhægum støddfrøðiliga.	Seta í gongd munadýgga eftirlitskipan í fleiri stigum, ið leiðir til eitt støddfrøðilig úrslit, niðurstöðu ella algilding.	Hugsa upp og seta í verk eina ætlan fyrir at kunna tulka, eftirmeta og staðfesta eitt støddfrøðiligt úrslit, í mun til einum samanhægum.
Fórleiki til symbol- og reglufesti	Nýta hóskandi variablar, symbol, diagramm og viðurkend modell, fyrir at lýsa einum trupulleika frá "veruliga" lívinum við symbolskum/formligum málið.	Skilja og brúka formligt tankaverk, ið er grunda á skillmarkingar, reglur og formligar skipanir, umframta brúka algoritmur.	Skilja sambandið millum samanhægnum trupulleikin er lýstur í og lýsingina av støddfrøðiliga úrslitum. Nýta hesa fatan til at tulka úrsliti í samanhægnum, meta um úrsliti er rímiligt og áseta möguligar avmarkingar.
Amboðs-fórleiki	Nýta støddfrøðilig amboð fyrir at kenna aftur støddfrøðiligar strukturar ella fyrir at lýsa støddfrøðiligt samband.	Kenna til og verða fórum fyrir at brúka ymisk amboð, ið kunnu hjálpa at fremja tilgongdir og mannagongdir fyrir at finna støddfrøðiligar loysnir.	Nýta støddfrøðilig amboð til at staðfesta í hvønn mun eitt støddfrøðiligt úrslit er rímiligt og um möguligar avmarkingar eru við úrslitum í mun til samanhægnum, sum trupulleikin er lýstur í.

Ein góð leiðbeining til at meta um torleikastig í kanningspurningunum er at hugsa um, hvør partur av støddfrøðiligu fórleikunum er neyðugur fyrir at fyrireika og útinna eina loysn (Turner & Adams, 2012; Turner et al., 2013). Í teimum lættastu kanningspurningunum krevst einans virkni við fáaum støddfrøðiligu fórleikum og á ein einfaldan hátt. Teir truplastu spurningarnir krevja torgreitt virkni við fleiri støddfrøðiligu fórleikum.

4.3.3

Støddfrøðiligt innihald

Í PISA 2015 eru eins og í PISA 2012 fýra flokkar av

støddfrøðiligum innihaldi. Hesir lýsa breiddina av støddfrøðiligum innihaldi, sum er týðandi fyrir lærugreinina og lýsa tey breiðu ökini av støddfrøðiligu innihaldi, ið var nýtt í kanningspuringum í PISA 2015. Flokkarnir eru: Broyting og samanhægur; Rúm og skap; Mongdir; Líkindi og hagfrøði. Flokkingin verður nýtt, tá kanningspuringar verða mentar, men eitt ávist støddfrøðiligt innihald kann gott hoyra til meiri enn ein av flokkunum. Fyrir at skilja og loysa trupulleikar í ymiskum samanhægum, sum innihalda Broyting og samanhæg, Rúm og skap, Mongdir, Líkindi og hagfrøði, er neyðugt at brúka eina röð av støddfrøðiligu hugtökum, tilgongdum, sannroyndum, og amboðum á einum hóskilum stigi. Hóast PISA ikki er snikkað saman eftir nakrari ávisari námsætlan,

so verður royt at taka upp støddfrøði, ið 15 ára gamlið næmingar sannlíkt hava arbeitt við. Listin niðanfyrir lýsir dömi um støddfrøðiliga innihaldið í PISA 2015:

- *Funktiónir*: við denti á, men ikki avmarkað til, linjurættar funktiónir og teirra eginleikar, umframt ein røð av lýsingum og representatiónum av teimum. Funktiónir eru lýstar vid orðum, symbolum, talvum og grafum.
- *Algebraiskar framsagnir*: tulka við orðum og manipulera framsagnir í algebra, harímillum við tolum, symbolum, talfrøðiligum atgerðum, potensum og einfaldum rótum.
- *Líkningar og ólíkningar*: líkningar á fyrsta stigi og ólíkningar, einfalar líkningar á øðrum stigi, greinandi og ikki-greinandi háttalag.
- *Krossskipanir*: representatión og lýsing av dáta, staðseting og samanhangur.
- *Samanhangur millum geometrisk skap í tveimur og trimum dimensiónum*: fastbundin samanhangur so sum algebraiskt samband ímillum ávisar lutir á skapum (t.d. at Pythagoras lýsir sambandið millum longdirnar á síðunum í einum rættvinklaðum tríkanti), lutfalslig staðseting, líkskapur og samsvar. Broytiligur samanhangur, ið inniheldur ummyndan og flyting av lutum, umframt sambæri millum lutir í tveimum og trimum dimensiónum
- *Máting*: Máta eginleikar hjá skapum og lutum so sum vinklar, fjarstøða, longd, ummál, areal og rúmd.
- *Töl og eindir*: Hugtök, representatiónir av tolum og talsskipanum, harímillum eginleikar hjá heilum tolum og brotum, týðandi partar av irrationellum tolum, eins og mongdir og eindir, sum vísa til fyribrigdi sum tíð, pengar, vekt, temperatur, longd, areal, rúmd og avleiddar mongdir við talvirði.
- *Talfrøðiligar atgerðir*: eginleikar hjá atgerðum og viðurkend teknskipan í tí sambandi.
- *Prosent og lutfall*: tallýsing av støddarlutfalli og nýtsla av lutfalli og lutfalsligari skilvísari hugsan til at loysa trupulleikar.
- *Telji grundreglar*: einfalar samansetingar og umraðing.
- *Meting*: Nærkan av mongdum og tolum harímillum týðandi siffur og at runda.
- *Innsavning av dátum, representatión og tulking*: upprunin og innsavning av ymiskum slag av dáta, og ymiskir hættir at lýsa og tulka dáta.
- *Dátubroytileiki og lýsing av hesum*: Hugtök

sum broytileiki, býting og høvuðsrák í dáta, og hættir at lýsa og tulka hesi í tolum.

- *Roynd og stikkroynd*: Hugtök um stikkroyndir frá dáta, harímillum einfaldar niðurstøður við støði í eginleikum hjá royndum.
- *Tilvild og líkindi*: Fatan av tilvildarligum tilburðum, tilvildarligari broyting og representsjónir av hesum, tilvild og titteleiki av tilburðum, umframt grundleggjandi líkindi.

4.3.4

Samanhangur

Val av loysingarætlan og representatión er ofta tengt at, hvørjum samanhangi tann støddfrøðilligi trupulleikin er lýstur í. At loysa trupulleikar, sum eru lýstir í einum samanhangi, krevur meira enn at loysa trupulleikar utan samanhang (Watson & Callingham, 2003). Í PISA verða fleiri ymiskir samanhangir brúktir í eini roynd at fáa samband við ymisku støðurnar, sum einstaklingar liva og virka undir í nútíðarsamfelagnum. Í PISA 2015 vóru fýra ymiskir samanhangir lýstir og brúktir í kannningaruppgávunum:

- **Persónligt**: Trupulleikar sum verða flokkaðir í hesum samanhangi leggja dent á ítriv og virksemi hjá einum sjálvum, hjá familjuni ella hjá javnlíkum (t.d. javnaldrum). Persónligur samanhangur snýr seg m.a. um matgerð, at fara til handils, spøl, persónliga heilsu, persónligan flutning³¹, ítrótt, ferðing, persónliga ætlan og persónligan fíggjarstand.
- **Arbeiðslív**: Trupulleikar flokkaðir í hesum samanhangi snúgva seg m.a. um mátingar, kostnaðarmeting og bílegging av tilfari til bygging, lønarútgjald og roknskaparførslu, góðskutrygging, uppgerð/goymslulisti, sniðgeving/byggilist, og avgerðargongdir í arbeiðslivinum. Samanhangir úr arbeiðslivinum kunnu snúgva seg um alt slag av arbeiði – frá ófaklærdum arbeiði til hægstu stig av serkønum arbeiði, men framlagt í kannningaruppgávunum á ein hátt, so tað er atkomuligt hjá 15 ára gomlum næmingum.
- **Samfelagsligt**: Trupulleikar í hesum samanhangi snúgva seg um samfelagið á staðnum, tjóðarsamfelagið ella heimssamfelagið. Teir kunnu m.a. vera um atkvøðugreiðslu, almennan flutning, stjórn, almennan politikk, fólkafroði, lýsingar, tjóðarbúskap og hagfrøði. Hóast einstaklingar taka lut í øllum hesum á ein persónligan hátt, so er dentur í hesum samanhingum á trupulleikarnir við einum samfelagsligum sjónarmiði.

³¹ Á enskum: personal transportation

- **Vísindaligt:** Trupulleikar í hesum samanhangi snúgva seg um nýtsluna av støddfrøði til at lýsa heimin, náttúruvísindi og tækni. Millum annað kunnu teir snúgva seg um óki sum veður ella veðurlag, vistfrøði, læknavísindi, rúmdarvísindi, arvafrøði, mæting av heiminum og støddfrøði í sær sjálvum. Kanningaruppgávur, sum ikki eru knytt at nøkrum samanhangi utanfyri støddfrøði, verða flokkaðir í "Vísindaligt".

Oftast hoyra allir undirspurningarnir í eini kanningaruppgávu til sama samanhang, men tað kemur fyrir, at ein kanningaruppgáva hefur undirspurningar, sum t.d. taka støði í einum persónligum sjónarhorni og onkran, sum tekur støði í einum samfelagsligum sjónarhorni. Teir fýra samanhangirnir eru javnt umboðaðir í kanningaruppgávunum. Tað merkir, at tað eru líka nógvar uppgávur í öllum samanhangum. Eisini verður strembað eftir, at torleikastøðið er eins í öllum samanhangum.

ókinum "broyting og samanhangur" í samanhanganum "persónligt".

SÚKKLARIN HelenA



4.3.5

PISA kanningaruppgávur í støddfrøði

Modelleringsførleiki er sum nevnt grundarsteinurin í PISA støddfrøði og sipar til tær tríggjar áður lýstu mannagongdirnar. Tá modelleringsførleiki verður kannaður, er ikki neyðugt at kanna, hvussu næmingar meyna alla modelleringsringrásina í einum (Niss, Blum & Galbraith, 2007). Í PISA verða einstök stig kannað í hvørjari kanningaruppgávu. Tað vil siga, at hvør kanningaruppgáva antin snýr seg um fyrsta part av modelleringsringrásini "orða", næsta part "brúka" ella triðja part "tulka". Hvør kanningaruppgáva tekur harafturat støði í einum av teimum fýra støddfrøðiligu økjunum og einum av teimum fýra samanhanguum frá "veruliga" lívinum.

Í kanningaruppgávum verður hugtakið støddfrøðilige lesiførleiki so statt greinað sundur í trý sambundin aspekt - Mannagongdirnar, støddfrøðiliga innihaldið og samanhangirnir. Her verður endurtíkið, hvat hvort av hesum inniheldur:

- Mannagongdirnar (harundir støddfrøðilige førleikarnir) eru: Orða; Brúka; Tulka.
- Støddfrøðiliga innihaldið er: Broyting og samanhangur; Rúm og skap; Mongdir; Líkindi og hagfrøði.
- Samanhangirnir eru: Persónligt; Arbeiðslív; Samfelagsligt; Vísindaligt.

Niðanfyri er eitt dömi frá PISA 2012 undankanningini, ïð snúði seg um mannagongdina "brúka" í støddfrøðiliga

Helena hefur akkurát fingið nýggja súkklu. Hon hefur ferðmátara, sum situr á stýrinum.

Ferðmátarin kann siga Helenu teinin, hon súkklar, og meðalferðina á túrinum.

Spurningur I:

SÚKKLARIN HELENA

PM957Q01

Ein túrin súkklaði Helena 4 km teir fyrstu 10 minutirnar og síðani 2 km teir næstu 5 minutirnar.

Hvør av hesum útsøgnum er sonn?

- A Meðalferðin hjá Helenu var stórra teir fyrstu 10 minutirnar enn teir næstu 5 minutirnar.
- B Meðalferðin hjá Helenu var tann sama teir fyrstu 10 minutirnar sum teir næstu 5 minutirnar.
- C Meðalferðin hjá Helenu var minni teir fyrstu 10 minutirnar enn teir næstu 5 minutirnar.
- D Tað er ómöguligt at siga nakað um meðalferðina hjá Helenu við støði í teimum givnu upplýsingunum.

Til hvørja kanningaruppgávu eru fleiri undirspurningar. Omanfyri verður bara fyrsti spurningurin vístur. Flestu kanningarspurningar hava, sum í döminum omanfyri, bara eitt rætt svar, sum næmingarnir velja millum

nakrar svarmöguleikar. So statt fær næmingurin antin einki stig fyrir skeiwt svar ella fult stig fyrir rætt svar. Tað eru eisini opnir kanningarsprungunar, har næmingarnir sjálvir skulu skriva svarið. Í sumnum av hesum opnu kanningarsprungunum er tað möguligt at fáa partvist stig. Á heimasíðuni hjá OECD³² er gjørligt at síggja og royna leyslatnar kanningaruppgávur í støddfroði.

4.3.6 Úrslit og fórleikastigin

Úrslitini í PISA støddfroðikanningini verða borin fram á ymsan hátt. Av tí at støddfroðiligr lesifórleiki er eitt minni ókið í 2015 verður bara samlaði fórleikastigin nýttur. Fórleikastigin hefur seks stig, sum verða lýst í skema niðanfyri. Støddfroðiligr fórleikar hava ein týðandi leiklut í lýsingini av, hvat tað merkir, tá næmingarnir eru á ymsu stigunum og í mun til tær tríggjar mannagongdirnar “orða”, “brúka” og “tulka” (sum støddfroðiligr fórleikar ligga undir).

Talva 35. Fórleikastigin í PISA 2015 fyrir støddfroði (OECD, 2016a)

Fórleika-stig	Niðara mark	Tað, ið næmingarnir typiskt kunnu
6	669	Á stigi 6 kunnu næmingar ímynda sær, algilda og brúka upplýsingar við stöði í kanning og modellering av kompleksum trupulleikastöðum og kunnu nýta teirra vitan í lutfalsliga óvanligum samanhangi. Teir kunnu sambinda ymiskar upplýsingar, keldur og representatiónir, og kunnu smidliga umseta millum tær. Næmingar á hesum stigi megna støddfroðiliga hugsan og skilvísa støddfroðiliga hugsan á høgum stöði. Hesir næmingar kunnu brúka teirra vitan og fatan umframt hegni til symbol og reglufesti í samband við støddfroðiligt virksemi og samanhang til at menna nýggj háttalög og nýggjar ætlanir fyrir at fara í holt við nýggjar og óvanligar stöður. Næmingar á hesum stigi kunnu hugsa um teirra gerðir og kunnu orða og neyvt samskifta teirra gerðir og hugsanir um úrslit, tulkingar, grundgevingar, umframt hvussu hóskilig hesi eru í mun til upprunaligu stöðuna.
5	607	Á stigi 5 kunnu næmingar menna og arbeiða við modellum av kompleksum stöðum, har teir ásanna avmarkingar og lýsa fortreytir. Teir kunnu velja, samanbera og eftirmeta hóskiligar trupulleikaloysingarætlanir til at viðgera kompleksar trupulleikar, ið eru tengdir at hesum modellum. Næmingar á hesum stigi kunnu arbeiða eftir ætlanum, har teir nýta breiða og væl menta hugsan, skilvísa hugsan, hóskandi sambundnar representatiónir, symbol og reglufesti, umframt innlit í hesum stöðum. Teir byrja at hugsa um teirra arbeiði og kunnu orða og samskifta teirra tulkingar og skilvísu hugsan.
4	545	Á stigi 4 kunnu næmingar arbeiða effektivt við neyvt lýstum modellum av kompleksum ítökiligum stöðum, sum kunnu vera heftar at avmarkingum ella krevja lýsing av fortreytum. Teir kunnu velja millum og tvinna saman ymiskar representatiónir, harímillum symbolskar representatiónir, og sambinda tær beinleiðis til aspekt av stöðum frá “veruliga” lívinum. Næmingar á hesum stigi kunnu brúka teirra avmarkaða hegni, og nýta skilvísa hugsan við eitt sindur av innlit í einfaldum samanhangi. Teir kunnu skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar við stöði í teirra tulkingum, grundgevingum og gerðum.
3	482	Á stigi 3 kunnu næmingar útinna neyvt lýstar mannagongdir, harímillum mannagongdir, ið krevja eina røð af avgerðum. Teir tulkingar eru nóg góðar til bygging av einfaldum modellum ella til at velja og brúka einfaldar trupulleikaloysingarætlanir. Næmingar á hesum stigi kunnu tulka og nýta representatiónir við stöði í ymiskum upplýsingarkeldum og hugsa skilvíst við beinleiðis stöði í hesum upplýsingum. Teir vísa eitt sindur av evnum til at viðgera prosent, brot og desimaltöl umframtil til at arbeiða við lutfalsrokning. Teir tulkingar eru ásanna meiri enn beinleiðis til at loysa trupulleikar í heilum tolum. Teir eru fórir fyrir at gera beinleiðis tulkingar av úrslitinum.
2	420	Á stigi 2 kunnu næmingar tulka og kenna aftur stöður í samanhangu, ið ikki krevja meiri enn beinleiðis úrleiðing. Teir kunnu taka upplýsingar, sum hava týdning, úr einari einstakari keldu og gera brúk av einstökum representatiónsformi. Næmingar á hesum stigi kunnu brúka grundleggjandi algoritmur, formlar, háttalög ella síðvenjur til at loysa trupulleikar í heilum tolum. Teir eru fórir fyrir at gera beinleiðis tulkingar av úrslitinum.
1	358	Á stigi 1 kunnu næmingar svara spurningum, sum snúgvat seg um væl kendar samanhanger, har allar upplýsingar av týdningi eru framlagdar, og spurningarnir eru nágreniliga skillmarkaðir. Teir eru fórir fyrir at eyðmerkja upplýsingarnar og at útinna vand háttalög í samsvari við beinleiðis vegleiðing í neyvt lýstum samanhangi. Teir kunnu útinna gerðir, sum næstan altið eru sjálvsagðar og fylgja beinleiðis av spurningunum.

Næmingaúrslitini verða gjord upp í PISA stigum. Út frá hesum PISA stigatali ber til at síggja, hvar á fórleikastiganum næmingarnir eru. Næsta talrað í talvu 35 omanfyri vísi niðara mark fyrir, hvussu nógv PISA stig næmingarnir hava á hvørjum fórleikastigi. T.d. merkir tað, at næmingar, sum hava 669 ella fleiri

PISA stig, duga tað, ið stendur á stigi 6 í fórleikastiganum.

³² Leyslatnar kanningaruppgávur í støddfroði: <http://www.oecd.org/pisa/test/form/>

4.4.

Úrslit í støddfrøði í PISA 2015

Sum áður nevnt er støddfrøði eitt minni økið í 2015. Tað merkir, at bara ein lítil partur av uppgávunum í kanningini vóru í støddfrøði og tískil kunnu einans høvuðsúrslitini verða lýst, sum eru, hvussu nögv PISA stig føroyskir næmingar fáa í miðal, umframt hvussu stórur partur av næmingunum er á hvørjum stigi í færleikastiganum. Færleikastigin gevur tó rímiligar möguleikar at greina, hvørjar trupulleikar næmingar hava í støddfrøði, og at gera tilmæli hesum viðvíkjandi.

4.4.I

Miðal PISA stig

Til PISA kanningina í 2015 fingu føroyskir næmingar í miðal 482 PISA stig í støddfrøði. Tað er hugaligt, at úrslitið í støddfrøði sostatt er hækka við 10 PISA stigum síðan 2012, og við 34 PISA stigum síðan 2009. Eftirsum at 40 PISA stig svara til um leið eitt heilt skúlaár (OECD, 2016b), merkir tað, at úrslitið í

støddfrøði, íroknað hagfrøðiligar óvissur, er blivið so mikið nögv betri, at næmingarnir í 2015 í miðal kláraðu seg nærum eitt heilt flokksstig betri enn í 2009.

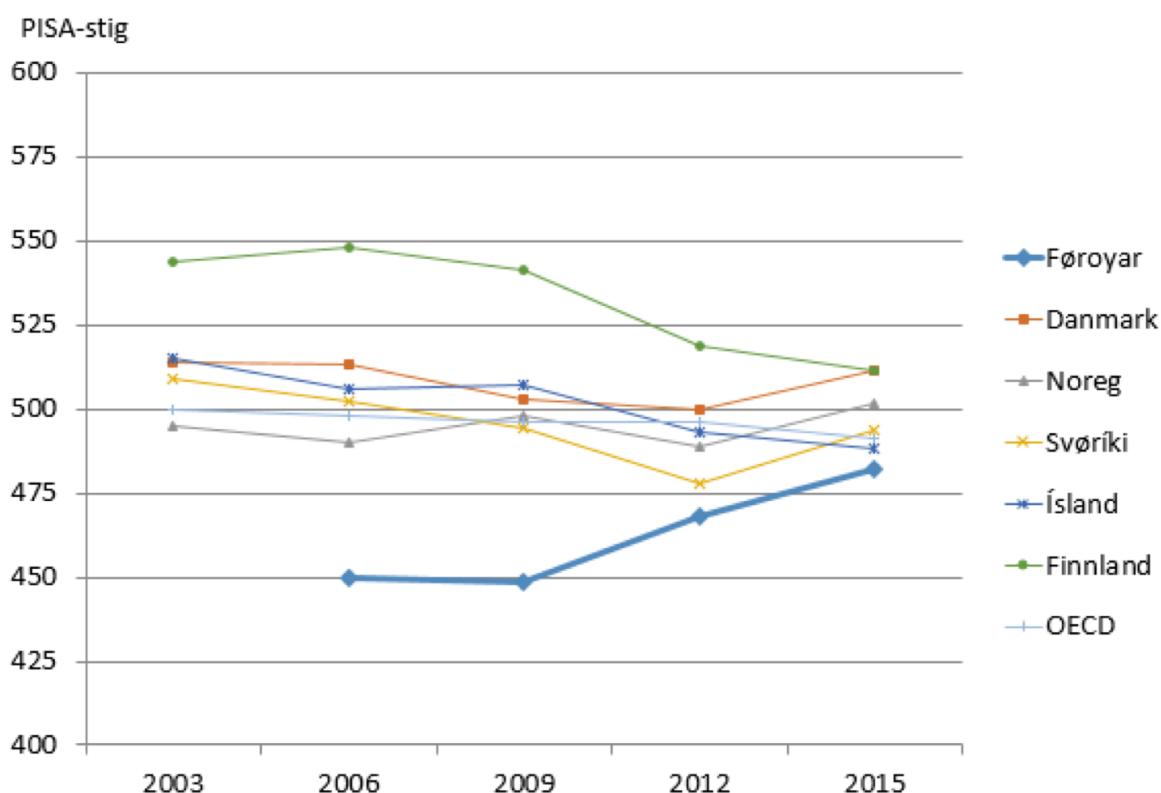
Talva 36. Úrslit í støddfrøði skift á kyn og ár

	Øll	Gentur	Dreingir
2015	482	478	486
2012	468	464	472
2009	448	444	453
2006	450	449	451

Í støddfrøði hevur lítil munur verið millum kynini í undanfarnum kanningum, og støðan í 2015 er ikki broytt nögv hesum viðvíkjandi. Dreingirnir fáa í miðal 8 PISA stig fleiri enn genturnar, sum er sami munur, ið var í 2012.

Støðuga framgongdin merkir, at Føroyar nærkast øðrum Norðurlondum og miðalúrslitnum hjá OECD londunum, sum í 2015 er 491 PISA stig.

Mynd 17. Úrslit í støddfrøði Norðurlond, 2003-2015



Næst okkum er Ísland (488 PISA stig), sum hevur havt eina javna afturgongd síðan 2009. Eisini Finnland hevur afturgongd í støddfrøði í 2015. Gongdin í Finnlandi er næstan øvugt tí føroysku, og eru úrslitini hjá finsku næmingunum nærum eitt heilt skúlaár verri í 2015 í mun til 2006. Eisini OECD londini klára seg í miðal verri í 2015 í mun til 2012.

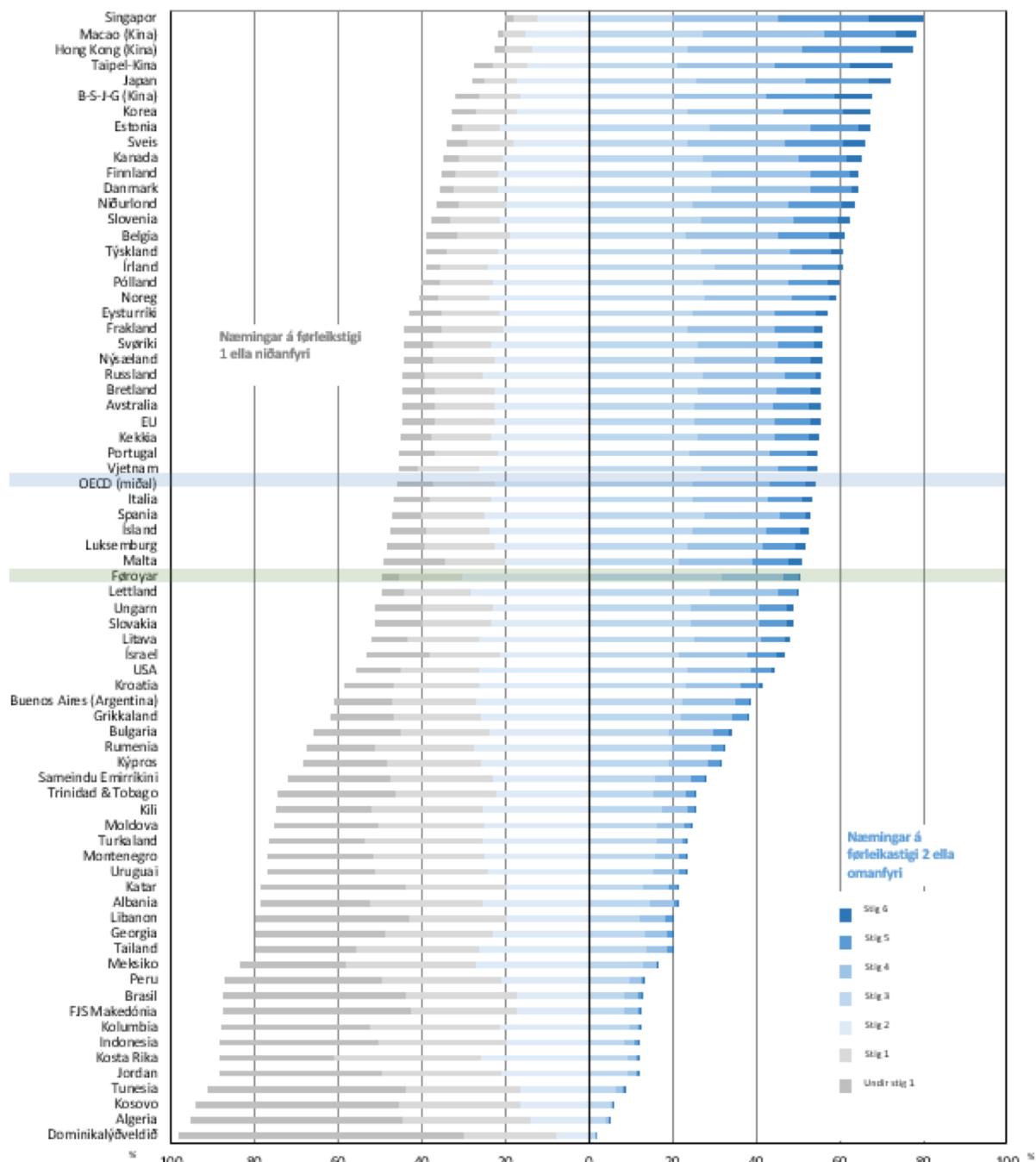
Hini Norðurlondini ganga fram í 2015, og hava Danmark, Noreg og Svøríki saman við Føroyum umleið somu framgongd frá 2012 til 2015. Danmark hevur nú sama PISA stigatal (511 PISA stig) sum Finnland í støddfrøði.

Vit kunnu fegnast um, at hóast úrslitið hjá føroySKU

næmingunum enn er nakað verri enn londini, vit samanbera okkum við, so er bílætið frá 2006 og 2009 heilt örvisi, enn tað er nú.

Hóast tað er gleðiligt við framgongd, so mugu vit hava í huga, at flestu Norðurlond eru ónøgd við støðuna. Tað er skilligt, um vit hyggja nærrí at, hvat PISA stigatali í veruleikanum merkir, í mun til, hvat næmingarnir megna í støddfroði. Tað kunnu vit gera við færleikastiganum.

Mynd 18. Úrslit í støddfroði skift á færleikastig, 2015



Mynd 18 vísir úrsliði í støddfroði skift á færleikastig. Vinstrumegin eru tey, sum eru á færleikastigi 1 og lægri, og til högru eru tey, sum eru á færleikastigi 2 og hægri.

4.4.2 PISA stig skift á færleikastigan

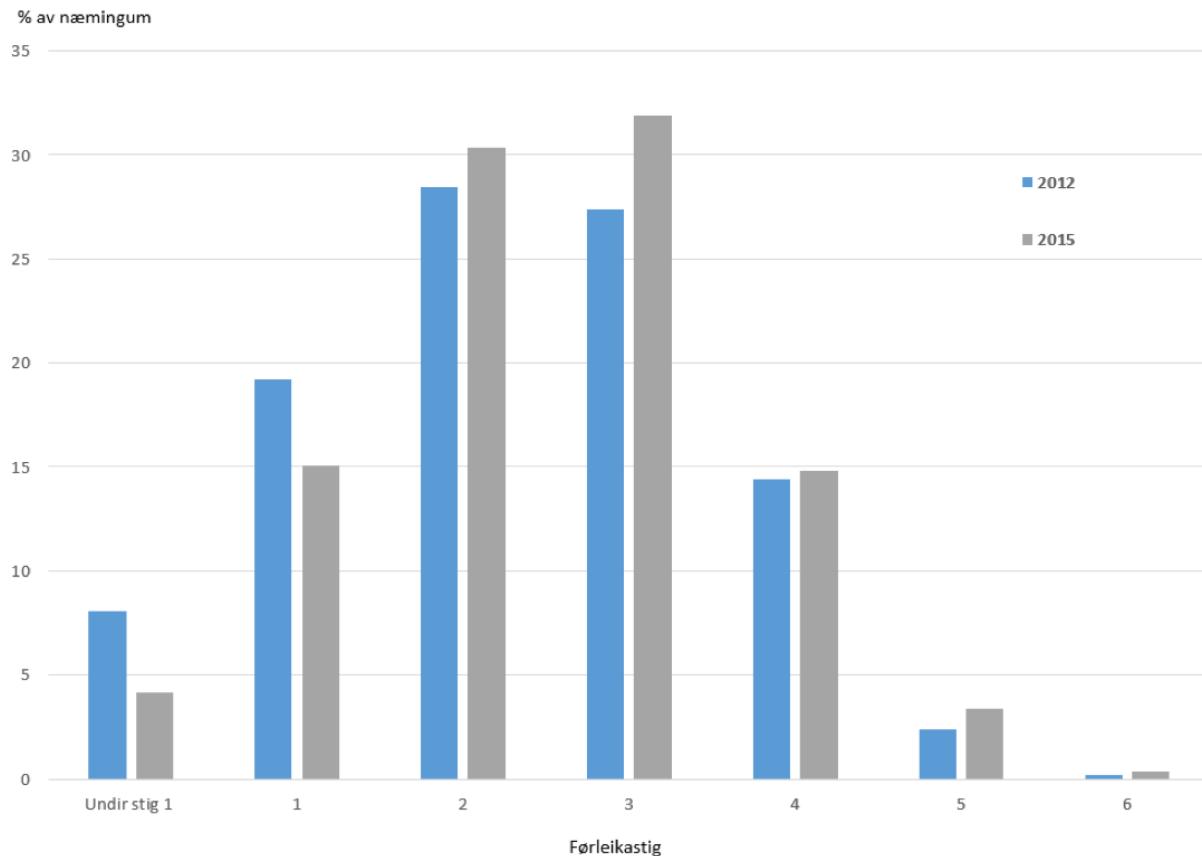
Hyggja vit at, hvat 482 PISA stig merkja í mun til færleikastigan (Talva 35), so síggja vit, at færøyskir næmingar í miðal liggja akkurát á niðara markinum fyrir 3. færleikastig, so tað er framvegis umráðandi at gera batar.

og hægri. Í støddfroði eru Føroyar undir einum miðal OECD landi og á stöði við Ungarn, Lettland, Malta, Luxemburg og Ísland. Óll hini Norðurlondini liggja

yvir miðal fyrir OECD londini.

Niðanfyri eru úrslitini hjá næmingunum skift á færleikastigan fyri 2012 og 2015.

Mynd 19. Partur av næmingum eftir færleikastigi í støddfrøði, 2012-2015



Um vit samanbera býtið av næmingum á færleikastiganum við 2012, so er gongdin, at stóra mongdin av næmingum á 2. og 3. færleikastigi gerst størri, og færri eru undir og á 1. stigi.

hesum bólkinum, frá at tað í 2012 voru 27%, til at tað í 2015 eru 19% undir 2. færleikastigi. Hetta er eitt gott tekin um, at mongdin av næmingum, sum eru veikir í støddfrøði, minkar í Føroyum.

Sambært OECD (2016b) kann 2. færleikastig metast sum minsta mark fyrir, at næmingurin er fult og heilt færur fyrir at luttaka í nútíðarsamfelagnum. Í OECD londunum voru í miðal 24% undir hesum markinum í 2015. Í Føroyum er framgongdin serliga eyðsýnd í

Talva 37 vísir brotpartin av næmingum, ið ikki náa færleikastig 2., og næmingum, sum náa færleika stig 5. ella meir, yvir tíð síðan 2006, tá Føroyar voru við fyrstu ferð.

Talva 37. Næmingar skipaðir eftir færleikastigi Føroyar, Norðurlond og OECD, 2006-2015

	Færleikastig (% av næmingum)							
	2006		2009		2012		2015	
	Undir stig 2	Stig 5 ella omanfyri	Undir stig 2	Stig 5 ella omanfyri	Undir stig 2	Stig 5 ella omanfyri	Undir stig 2	Stig 5 ella omanfyri
OECD	23	13	22	12	23	12	23	11
Svøríki	18	13	21	11	27	8	21	10
Noreg	22	10	18	10	22	9	17	11
Ísland	17	13	17	14	21	11	24	10
Finnland	6	24	8	22	12	15	14	12
Danmark	14	14	17	12	17	10	14	12
Føroyar					27	3	19	4

Merkisvert er tað, at einans 4% av føroysku næmingunum náa førleikastig 5 ella hægri. Harafturímóti eru tað í miðal 12% av næmingunum í OECD londunum, sum eru á førleikastigi 5. ella hægri. So statt eru tað bæði færri støddfrøðiliga veikir og færri støddfrøðiliga sterkir næmingar í Føroyum, enn tað eru í miðal fyri OECD londini. Av tí sama hava Føroyar ein stórra brotpart av næmingum á 2-4 førleikastigi enn miðal fyri OECD londini.

Tað er ógvuliga jaligt við stóru minkingini í brotpartinum av næmingum undir 2. førleikastigi, tá hugsað verður um, at hetta er markið fyri, at næmingurin er fult og heilt førur fyri at luttaka í nútíðar samfelagnum (OECD, 2016b), ið má metast at vera eitt av høvuðsendamálunum hjá fólkaskúlanum. Hinvegin er ynskilt, at fleiri næmingar voru í hægra endanum á førleikastiganum. Hetta hongur möguliga saman við, at næmingarnir ikki eru vanir við "PISA uppgávur", ið seta krøv til ávísar støddfrøðilar førleikar so sum modelleringsførleika ella førleikan at hugsa skilvist.

Við førleikastiganum kunnu vit ítökiligari greina, hvat føroyskir næmingar hava trupult við í støddfrøði.

4.4.2.1 Didaktisk greining

Størsti parturin av næmingunum eru um 2. og 3. førleikastig. Nakað av tí, sum eyðkennir hesi førleikastigini, er, at næmingarnir hava tørv á neyt lystum uppgávum, ið teir kenna aftur, soleiðis at teir kunnu brúka algoritmur, formlar ella háttaløg, sum teir hava lært. Tørvurin er eitt tekin um, at næmingarnir hava eina amboðsfatan³³ heldur enn eina høpisbundna fatan³⁴ av støddfrøði (Skemp, 1978).³⁵

Ein høpisbundin fatan av støddfrøði er, tá næmingurin bæði veit, hvat hann skal gera, og hví hann skal gera tað. Næmingurin skilur støddfrøðiligu hugtökini, sum arbeitt verður við, umframt at hann kennir sambond millum hugtök, kann bera tey saman og lýsa tey við gerandismáli. Jú fleiri sambond millum hugtök, tess stórrer er fatanin. Við hesum útgangsstøði er næmingurin førur fyri at byggja víðari á sína fatan, tá hann skal fáast við ókendar uppgávur, og kann somuleiðis loysa truplar uppgávur, ið hann ikki neyðtur viliga hefur sæð fyrr (Skemp, 1978).

Amboðsfatanin kann harafturímóti lysast sum "rules without reason" (Skemp, 1978, s. 9). Næmingurin ger eitthvort uttan at kunna lýsa, hví tað er gjørligt, og er ikki førur fyri at draga onnur hugtök inní. Fatanin hjá næminginum av støddfrøðiligu hugtøkunum kann lysast sum avbyrgdar oyggjar, sum hvør í sær innihalda

³³ Á enskum: Instrumental understanding.

³⁴ Á enskum: Relational understanding.

³⁵ Hibert (2013) lýsur á líknandi hátt ymiskar fatanir við hugtøkunum hugtaksvitan og háttalagsvitan.

reglur, ið næmingurin má minnast. Næmingurin er førur fyri at loysa uppgávur, har hann kann brúka ein formil ella eina mannagongd, sum hann kennir. Fatanin hjá einum næmingi um hugtakið "líkning" kann t.d. verða nevnd amboðsfatan, um hon bara fevnir um eina uppskrift, har næmingurin uttanat dugir at draga saman eins lið á hvørjari síðu av javnatekninum við at skifta fortekn, tá tey verða flutt (Jensen, 2007). Hinvegin vildi ein høpisbundin fatan av hugtakinum kravt innlit í hugtøk sum "tøl", "variabul" og "javntekn".

Eitt amboð til menning av høpisbundnari fatan er trupulleikaloyaing (Jensen, 2007). Trupulleikaloyaing sipar heilt einfalt til tilgongdina, tá ein støddfrøðiligur trupulleiki verður loystur. Fyri at talan skal verða um trupulleikaloyaing hevur tað tó avgerandi tydning, at uppgávan krevur umhugsað val av mannagongdum hjá næminginum, sum er í holt við at loysa uppgávuna (Blum & Niss, 1991; Jensen, 2007). Tað merkir, at næmingurin faktisk upplivir uppgávuna sum ein trupulleika, ið hann ikki uttan víðari bara kann loysa. Viðkomandi kann so statt ikki beinanvegin, og uttan umhugsan, brúka mannagongdir, algoritmur ella tilgongdir, ið er nóg mikil til at loysa uppgávuna. Í arbeidinum at loysa trupulleikan noyðist næmingurin, út frá tí vitan, hann hevur, at finna fram til mannagongdir at loysa trupulleikan. Hetta kann bara gerast við fatan. Hví verður neyðtur viliga ment, samstundis sum næmingurin finnur út av, hvat hann skal gera. Um uppgávan ikki krevur mannagongdin verður umhugsað, er talan ikki um trupulleikaloyaing, men í staðin um venjing av kendari mannagongd. Tilík venjing er eisini umráðandi fyri at styrkja um og varðeita høpisbundnu fatanina, ið longu er til staðar.

Trupulleikaloyaing er ein partur av trupulleikaførleika, sum umframt at kunna loysa støddfrøðiligar trupulleikar eisini inniheldur førleikan at orða støddfrøðiligar trupulleikar (Niss & Jensen, 2002; OECD, 2016a). Trupulleikaførleiki er, sum áður nevnt, við í PISA hugtakskarminum fyri støddfrøði.

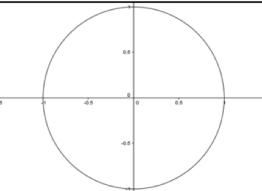
Úrslitið í PISA kanningini vísir, at tað í Føroyum er neyðugt at miða eftir, at næmingar menna høpisbundna fatan í staðin fyri amboðsfatan av støddfrøði. Hetta inniber, at næmingarnir, sum omanfyri nevnt, menna egnar mannagongdir³⁶, m.a. við trupulleikaloyaing.

Næmingar á førleikastigi 4 megnar at velja millum og tvinnu saman ymiskar støddfrøðiligar representatióñir. Á førleikastigi 3 kunnu næmingar tulka og nýta støddfrøðiligar representatióñir og teir á stig 2 einans kunnu gera bruk av einstökum representatiónsformi. Tað er tekin um, at ein stórur partur av føroysku næmingunum ikki í nóg stóran mun megnar at arbeida við ymiskum støddfrøðiligum representatiónum og

³⁶ Sí t.d. Jess et al., (2013), Carpenter og Lehrer (1999), Eriksen (2000), Jørgensen (2005) og Johnsen (2009) viðvikjandi undirvísing har dentur er á menning av egnum mannagongdum og høpisfatan.

umseta millum hesar. Sambært Duval (2006) hevur hesin kunnleikin avgerandi týdning, tí ólíkt øðrum vísindagreinum, sum t.d. náttúruvínsindi, har tað er gjørligt at fáa atgongd til lutírnar, ið verða granskaðir, so er tað serliga við støddfroði, at atgongd til støddfroðiligar lutir³⁷ einans er gjørligt gjøgnum teknfrøðiliga³⁸ representatióón. So statt er tað bara gjørligt at arbeiða við støddfroði gjøgnum hesar representatióónir. Duval (2006) skilur í millum fýra slög av teknfrøðilum flokkum – natúrligt mál, geometriskt skap (t.d. skitsa), symbolsk skipan, kartesiskir grafar.³⁹ Í mynd 20 er eitt dömi við eindarsirklinum.

Mynd 20. Teir fýra teknfrøðiligu flokkarnir í støddfroði við eindarsirklinum sum dömi.

Eindarsirkulin	
$x^2+y^2=1$	

Víðari lýsir høvundurin, at støddfroðiligt arbeiði fatar um antin umseting í millum flokkar, t.d. frá natúrligum máli til symbolsku skipanina:

“Ása er trý ár eldri enn beiggi sín John. Tilsamans eru tey 23 ár. Hvussu gomul eru tey?”



$$x+(x+3)=23$$

Ella viðgerð í sama teknfrøðiliga flokki, t.d. í symbolsku skipanini:

$$x+(x+3)=23$$

$$\Leftrightarrow 2x=20$$

$$\Leftrightarrow x=10$$

Menning av fatan kann ikki einsamalt skoðast sum tamarhald í ymiskum formum av representatiónum, men eisini sum vitan og kunnleiki um samanhægin millum ymiskar representatióónir av sama støddfroðiliga luti, harav hvør missur er í hvørjum representatiónsformi (Eriksen, 2000; Duval, 2006; Niss & Jensen, 2002). Knýta vit hetta at høpisbundnari fatan (Skemp, 1978),

³⁷ Sum t.d. talið “trý”, “eindarsirkulin” ella “javnatekin”.

³⁸ Á enskum: Semiotic.

³⁹ Hetta er ein ógvuliga einföld útgáva av lýsingini hjá Duval (2006) av teknfrøðiligu flokkunum í støddfroði, ið m.a. eisini

ið vit umrøddu omanfyri, kunnu vit siga, at høpisbundin fatan krevur vitan og kunnleika um viðgerð í sama teknfrøðiliga flokki, men serliga í umseting millum teknfrøðiligu flokkarnar, og í til høpisbundnari fatan er möguliga av serligum týdningi, at næmingarnir megna at umseta støddfroðiligu lutir til natúrligt mál.

Flestu føroysku næmingarnir hava sambært PISA úrslitnum trupult við umseting millum teknfrøðiligu flokkarnar. Tilmælt verður tí, at næmingarnir arbeiða meiri við umseting millum ymiskar representatióónir av sama støddfroðiliga luti. Í mun til støddfroðiligar fórleikar merkir hetta, at næmingarnir mugu menna representatiónsfórleika, ið snýr seg partvist um at skilja og kunna nýta ymiskar støddfroðiligar representatióónir, partvist at skilja innanhysis sambandið í millum ymiskar representatióónir og styrkir/veikleikar við teimum og partvist at kunna velja og umseta í millum ymiskar støddfroðiligar representatióónir, alt eftir tørvu (Niss & Jensen, 2002; OECD, 2016a).

Fórleikastigin víser eisini, at ein stórus partur av føroysku næmingunum einans megna grundleggjandi skilvísa støddfroðiliga hugsan, sum í PISA snýr seg um skilvísar hugsanartilgongdir, sum kanna og sambinda partar av trupulleikum fyri at gera niðurstøður um teir, kanna grundgevingar ella fáa til vega grundgevingar til loysnir ella útsagnir um trupulleikar. Í mun til støddfroðiligar fórleikar merkir hetta, at tørvur er á at menna fórleika til skilvísa hugsan (Niss & Jensen, 2002; OECD, 2016a), ið er evni hjá næmingum at skilja, meta um og útinna støddfroðiliga skilvísa hugsan, sum er ein keta av grundgevingum, ið stuðla eitt uppáhald, frá fortreytum til niðurstøðu. Undir hesum hoyrir støddfroðilig próvförsla. Tilmælt verður, at næmingar arbeiða meiri við skilvísari støddfroðiligar hugsan.

4.5

Samanbering við føroysku námsætlanina í støddfroði

Samanberingin fer fram á tann hátt, at námsætlanin í støddfroði verður gjøgnumgingin og leitað verður eftir orðingum, ið samsvara við tað, sum PISA mátar. Serliga verður hugt at, í hvønn mun teir sjey støddfroðiligu fórleikarnir, ið PISA støddfroði byggir á, eru umboðaðir í námsætlanini.

4.5.1

Hugtök

Ein forðing, tá hugtakskarmurin fyri støddfroði í PISA

inniheldur skiftisrepresentatióónir.

⁴⁰ Námsætlanin í støddfroði er at finna her: <http://namsaetlanir.net/stoeddfroedi>

verður samanborin við fóroysku námsætlanina í støddfrøði⁴⁰, er, at hugtøk kunnu verða margtýdd. So hóast hugtøk ganga aftur, merkja tey ikki neyðturviliga tað sama. Orðið førleiki er t.d. eitt tað mest margtýdda hugtakið í útbúgvíngarbókmentum (Kilpatrick, 2014). Tí er týdningarmikið, at greitt verður frá, hvat hugtøkini merkja, tá tey verða brúkt.

4.5.2

Fóroyskar námsætlanir

Námsætlanirnar fyrir allar lærugreinirnar í fóroyska fólkaskúlanum hava sama bygnað, ið sær soleiðis út:

1. Samleiki
2. Endamál
3. Stig og tímatal
4. Øki (harav kjarnaøki og ískoytisøki)
5. Førleikamál (harav støðisførleikar og fakligir førleikar)
6. Eftirmeting og próvtøka
7. At skipa undirvísing

Serliga fimm av hesum kapitlunum í námsætlanini fyrir støddfroði hava týdning í einari samanbering við PISA hugtakskarmin fyrir støddfroði. Hesir eru samleiki, endamál, øki, førleikamál og eftirmeting og próvtøka.

4.5.2.1

Samleiki

Í innleiðandi brotinum “Samleiki” stendur m.a. “Í einum virknum, demokratiskum samfelagi krevja borgararnir at kunna seta seg inn í, skilja og kritiskt meta um rúgvusmikla kunning, hagfrøðilagar greiningar [...] í hesum sambandi er støddfroðiliga førleiki neyðugur fyrir at kunna skilja og hava ávirkan á mannagongdir í samfelagnum. Til tann støddfroðiliga førleikan hoyrir eisini at loysa uppgávur. Tað er at lýsa og umskapa ein trupulleika til eina støddfroðiliga uppgávu, loysa hana og meta um týdningin av henni. Í støddfroðini nýtir ein bæði hjálparamboð og tøkniamboð. Førleiki í støddfroði er eitt týdningarmikið amboð, og lærugreinir kann vera grundarlag fyrir víðari útbúgvíng og harumframt vera partur av yrkis- og frítíðarlívinum [...] og fyrir menning av skilvísari hugsan.” (Mentamálaráðið, 2016).

Hesar reglur líkjast í stóran mun orðingum í hugtakskarminum hjá PISA, har dentur verður lagdur á, at næmingar ogna sær vitan og førleikar, ið eru

týðandi fortreytir fyrir luttøku í nútíðarsamfelagnum. “Støddfroðiligar førleiki” verður nýttur í hesum brotinum, og nýtstlan av hugtakinum samsvarar, í ein mun, við teir støddfroðiligu førleikarnar í PISA hugtakskarminum. Í PISA frøðimáli ber til at neyvlýsa, hvørjar støddfroðiligar førleikar talan er um í brotinum, og svarar hetta til, at næmingarnir hava tørv á at menna modelleringsførleika, førleika til trupulleikaviðgerð, amboðsførleika og førleika til skilvísara hugsan.

Innleiðandi brotið ber so statt brá av, at støddfroðiligar førleikar eru umráðandi, hóast orðingin við støddfroðiligmum førleikum er nakað víðfevnd og ikki neyvlýsir, hvat støddfroðiligar førleiki er. Hetta kann vera ein trupulleiki. Tað venda vit aftur til seinni.

4.5.2.2

Endamál

Í brotinum “Endamál” stendur m.a. “...at næmingurin mennir sín støddfroðiliga førleika, so at hann við fyrimuni kann standa seg í støddfroðiligmum umstøðum í gerandislívi, samfélagslívi og náttúruvíðurskiftum. Ognar sær kunnleika, [...] sum hevur týdning fyrir mentan, vísindi og tøkni. Fær greiða fatan av, at samskifti og samstarv um støddfroðilig viðurskifti eggja til og eru mennandi fyrir skapandi virksemi, [...] hvussu støddfroðin kann vera við til at fremja fatan, seta orð á og viðgera trupulleikar á ymiskum fakókjum, umframta at geva innlit í støddfroðiliga umhugsan, [...] hvussu støddfroðin kann verða nýtt, tá ið vit taka ábyrgd og fremja ávirkan í demokratiskum felagsskapi. Betur gerst fórur fyrir at meta um og taka støðu, tá ið onnur nýta støddfroðina í sínum virksemi” (Mentamálaráðið, 2016).

Eisini hesar orðingar líkjast teimum í PISA, har m.a. fyrst nevndi setningur er meinlíkur PISA orðingum um, at støddfroðiligar førleiki er umráðandi fyrir at standa seg í ymiskum støddfroðiligmum støðum. Tó verður, eins og áður, ikki neyvlýst, hvat støddfroðiligar førleiki inniber.

4.5.2.3

Øki

Í kapitlinum “Øki” er ein lýsing av fýra kjarnaøkjum: “Töl og algebra”, “Geometri og trigonometri”, “Støddfroði í brúki”⁴¹ og “Samskifti og greiðsluevnvi”. Harافتurat verður eitt ískoytisøki lýst, ið ikki verður viðgjort her. Fyrstu tvey kjarnaøkini lýsa støddfroðiligt innihald. Kjarnaøkið “Töl og algebra” lýsir arbeiðið við talfatan og kann verða samanborið við økið “Mongdir” í PISA. Við umrøðu av funktiónum samsvarar “Töl og algebra” eisini í minni mun við “Broyting og

⁴¹ Hetta kjarnaøkið verður nevnt “støddfroði í brúki” fyrstu ferð, tað verður nevnt í námsætlanini. Áðru ferð verður økið nevnt “støddfroði í nýtslu”. Í hesi frágreiðing verður kjarnaøkið bara nevnt “støddfroði í brúki”.

samanhangur” í PISA. Kjarnaøkið “Geometri og trigonometri” kann verða borið saman við økið “Rúm og skap” í PISA. PISA leggur tó dent á, at eitt og hvort støddfroðiligt innihald ikki er beinleiðis tengt at einum av teimum fýra PISA økjunum (Mongdir; Líkindi og hagfröði; Broting og samanhægur; Rúm og skap), men heldur er ein partur av øllum økjunum. Tískil kann innihaldið í “Töl og algebra” og “Geometri og trigonometri” samanberast við innihaldið í øllum teimum fýra PISA økjunum.

Í triðja kjarnaøkinum “Støddfroði í brúki” stendur “at næmingurin skal ogna sær kunnleika og fimi, sum ger hann fóran fyrir at velja rættan roknihátt í givnum støðum. Her verður støddfroðin nýtt sum amboð at meta um ella lýsa eina gongd ella hending. Eisini verður arbeitt við ritmyndan og hagfröði, umframt at mett verður um hagfrøðiligar upplýsingar og líkindi. Støddfroðiligrar mæguleikar og avmarkingar verða staðfest í sambandi við hagfrøðiligar myndlar.” (Mentamálaráðið, 2016). Kjarnaøkið er ørvísi enn fyrstu tvey økini, við tað at støddfroðiligar mannagongdir verða lýstar umframt støddfroðiligt innihald. Í PISA frøðimáli svarar hetta til, at næmingurin skal ogna sær modelleringsførleika, serliga í líkendum og hagfröði.

Fjórða kjarnaøkið “Samskifti og greiðsluevní” lýsir eisini støddfroðiligar mannagongdir umframt støddfroðiligt innihald. Har stendur m.a. “arbeitt verður við at greina dátur og upplýsingar og í tí sambandi orða og loysa greiðsluevní, umframt at orða próvgrundir og fakligar grundgevingar fyrir funnum loysnum. Arbeitt verður eisini við sambandinum millum greiðsluevní og loysn, har næmingurin skal meta um og taka støðu [...] somuleiðis um hagfrøðilig greiðsluevní og kannningar, umframt samskipan og hugsan til at loysa greiðsluevní og seta í almenn höpi.” (Mentamálaráðið, 2016), sum í PISA frøðimáli kann lýsast sum arbeiði við modelleringsførleika, førleika til trupulleikaviðgerð, førleika til skilvísa hugsan og samskiftisførleika m.a. við atliti til hagfröði.

4.5.2.4 Førleikamál

Kapittulin hevur tvey undirøki: “Støðisførleikar” og “Fakligir førleikar”. Fakligir førleikar lýsa ætlaðu framtökuna í teimum fýra kjarnaøkjunum við at greina, hvat næmingurin skal duga á 2., 4., 6., 9. og 10. floksstigi í mun til hesi kjarnaøki. Kjarnaøkini vórðu samanborin við PISA omanfyri. Tískil er ikki neyðugt at halda fram við at viðgera “Fakligar førleikar”.

Støðisførleikar ganga aftur í námsætlanum fyrir allar lærugreinir í fóroykska fólkaskúlanum. Um støðisførleikar

stendur, at teir “eru grundleggjandi førleikar, sum menniskju ogna sær tíðiga í lívinum, men sum mugu verða stímblaðir og mentir alt lívið. Støðisførleikar hava avgerandi tydning, fyri at kunnleiki, vitan og førleikar verða ment í øllum lærugreinum.” (Mentamálaráðið, 2016). Støðisførleikarnir eru: at virða, at samskifta, at kanna og at skapa. Talan er ikki um somu støddfroðiligar førleikar, sum eru skilmarkaðir í PISA (OECD, 2016a) og í KOM frágreiðingini (Niss & Jensen, 2002). Tankin um, at tað er okkurt grundleggjandi, ið hevur tydning í øllum lærugreinum, er eisini í norska Kunnskabsløftet við síni lýsing av “grunnleggende ferdigheter”⁴² (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2005). “Grunnleggende ferdigheter” eru við í fóroyksku námsætlanum undir støðisførleikanum at samskifta.

Kjakast kann verða um, hvort ein hugtakskarmur skal avgera, hvat ein lærugrein inniheldur (t.d. at støddfroði inniheldur støðisførleikar), ella um tað er lærugreinin, ið skal avgera, hvat hugtakskarmurin skal innihalda. Tað verður ikki viðgjort nærri í hesi frágreiðing, tí tað bara hevur lítlan tydning í mun til námsætlanartilmælið.

Hóast støðisførleikarnir ikki eru teir somu sum støddfroðiligu førleikarnir í PISA, so innihalda tveir støðisførleikar - at samskifta og at skapa - orðingar, ið kunnu verða samanborin við støddfroðiligu førleikarnar í PISA. Undir støðisførleikanum at samskifta stendur m.a.: “at bera fram sína hugsan og sína vitan munniliga og skrivilga [...] samskifta um støddfroðiligar spurningar [...]próvføra og greiða frá eini hugsan, grundaðari á støddfroði [...] at gera teknigar, skitsur, skap, talvir og ritmyndir, umframt at nýta støddfroðilig tekn og formligt mál í lærugreinini [...] tulka og gagnnyta tekstir við støddfroðiligum innihaldi úr gerandis- og arbeidslívi [...] loysa uppgávur og gera kannningar við støði í praktiskum gerandisstøðum og í støddfroðiligum spurdómum [...] at duga at nýta kunningartökni [...] kenna og meta um talgild amboð til uppgávuloysn, simulering og myndan” (Mentamálaráðið, 2016). Tað svarar í PISA frøðimáli til, at næmingarnir skulu menna samskiftisførleika, førleika til skilvísa hugsan, representatiónsførleika, førleika til symbol og reglufesti, modelleringsførleika og amboðsførleika. So statt eru seks av PISA støddfroðiligu førleikunum í storri og minni mun umboðaðir í støðisførleikanum at samskifta. Modelleringsførleiki og førleiki til skilvísa hugsan eru eisini í minni mun umboðaðir undir støðisførleikanum at skapa, har tað m.a. stendur: “Næmingurin evnar at orða spurningar og at seta fram tilhugsanir, sum kunnu verða kannaðar, próvføra og skifta orð um hetta við atliti at øðrum støddfroðiligum upplýsingum.” (Mentamálaráðið, 2016).

⁴² Les um grunnleggende ferdigheter her: <http://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/>

4.5.2.5 Eftirmeting og próvtøka

Hóast hesin kapittulin sum so ikki lýsir, hvat føroyiskir næmingar skulu læra, so kundi hann verið áhugaverdur, tí próvtøkur vísa seg at hava ovurhonds stóran týdning fyri, hvussu undirvist verður (Hummel & Huitt, 1994). Men í kapitlinum stendur ikki nögv um dømingargrundarlagið annað enn, at “dentur verður lagdur á, í hvønn mun próvtakarin lýkur tey málini, sum eru sett í lærugreinini [...] at próvtakarin dugir at bera hugsanarhátt sín fram, m.a. í millumrokningum. Hevur góðan rokniførleika í teimum ymsu rokniháttunum. Dugir at rokna rætt. Sýnir fakligt hegni.” (Mentamálaráðið, 2016). Tískil er trupult at meta um, í hvønn mun t.d. fakligir førleikar og støðisførleikar verða raðfestir til próvtøkuna og at samanbera hetta við tað, ið PISA mátar.

4.5.3 Samandráttur námsætlanir í støddfrøði

Námsætlanin í støddfrøði umrøður í fleiri fórum støddfrøðiligar førleikar og gevur ábendingar um, at hetta er umráðandi hjá næmingum at menna. Orðingarnar

um støddfrøðiligan førleika eru tó nakað víðevndar, og tað verður ikki neyvlýst, hvat støddfrøðiligei er. Tað kann verða trupult at leggja til rættis undirvísing, sum skal menna støddfrøðiligan førleika við hesum fortreytum. Skal støddfrøðiliga førleikahugsanin gerast ítökilig, má hugtakið neyvlýsast. Í námsætlanini stinga eisini orðingar seg upp við jøvnum millumbili, ið minna nögv um førleikahugsanina, sum liggur handan PISA í støddfrøði. Tað sæst aftur, við at allir sjey PISA støddfrøðiligu førleikarnir vóru umboðaðir í samanberingini omanfyri í storri ella minni mun. Hugsanin er so statt longu til staðar í námsætlanini, um enn nakað víðevnd og spjadd. Er hugsanin, at støddfrøði námsætlanin í storri mun skal endurspeglia tað, ið PISA mátar, er skilagott við einari nágreiniligar lýsing av støddfrøðiligum førleika í námsætlanini við støði í teimum sjey støddfrøðiligu førleikunum, ið PISA hugtakskarmurin fyri støddfrøði byggir á.

Ein háttur at leggja áherðslu á týdningin av, at næmingarnir menna støddfrøðiligu førleikarnir, er, at teir í námsætlanini verða javnsettir við støddfrøðiliga innihaldið (Højgaard, 2012). Hetta kann verða gjort við einum bygnaði, sum tann í talvu 38 niðanfyri.^{43 44}

Talva 38. Støddfrøðiligrar førleikar námsætlan (Højgaard, 2012).

	Støddfrøðiligt innihald	Töl og algebra	Geometri og trigonometri	Líkindi og hagfrøði
Støddfrøðiligrar førleikar				
Førleiki til trupulleikaviðgerð				
Modelleringsførleiki				
Førleiki til skilvísma hugsan				
Representatiónsførleiki				
Førleiki til symbol-og-reglufesti				
Samskiftisførleiki				
Amboðsførleiki				

Bygnaðurin krevur av læraranum, at undirvísingin verður skipað við tí fyri eyga, at ein ella fleiri av teimum støddfrøðiligu førleikunum verða mentir, tá arbeit verður við støddfrøðiliga innihaldinum.

Í PISA er modelleringsførleiki serliga eyðsýndur, av tí at fokus er á, hvussu støddfrøði kann verða nýtt í tí “veruliga” lívinum. Tilmælt verður tískil, at modelleringsførleiki eisini er í miðdepli í fóroyku námsætlanini fyri støddfrøði, um man ynskir at endurspeglia tað, sum PISA mátar. Tað eru eisini aðrar grundgevingar fyri at leggja dent á modelleringsførleika og á støddfrøðiligrar førleikar yvirhovur⁴⁵, men tað hevur ikki beinleiðis týdning fyri hesa frágreiðingina. Tilmælt verður haraftrurat, at lýsing av próvtøkum og líknandi setur krøv til støddfrøðiligan førleika umframt støddfrøðiligt innihald.

⁴³ Hugsanarførleiki er ikki við í PISA og tískil ikki við her.

⁴⁴ Sí donsku námsætlanin fyri støddfrøði, ið hevur líknandi bygnað her: <http://www.emu.dk/sites/default/files/Matematik%20-%20januar%202016.pdf>

5

Mannagongdir, dátugóðska og góðskutrygging í PISA Føroyar 2015

PISA er ein OECD verkætlán (Organisation for Economic Cooperation and Development). 72 lond hava verið við í PISA (Programme for International Student Assessment) í 2015.

Mentamálaráðið í Føroyum hevur eftir avtalu við danska Undervisningsministeriet havt samstarv um PISA við PISA-samtakið, ið ger donsku kanningina, og hevur gjort sáttmála við Danmarks Statistik um at standa fyri samskifti við altjóða samtakið og OECD, at standa fyri koting av svarum, umframt at tryggja,

⁴⁵ Sí t.d. lýsing av ”grundgevingar trupulleikum” og ”týdning andsøgnina” (Niss & Jensen, 2002, s. 22) umframt (Jensen, 2007) í mun til modelleringsførleika.

at dátu frá føroysku PISA-kanningini hava somu høgu góðsku, sum er kravd av dátum úr øðrum londum. Mentamálaráðið hevur sjávt staðið fyrir umseting av royndartilfari og spurnabløðum til føroyskt og hevur sett umsjónarfólk at standa fyrir royndunum úti í skúlunum.

PISA 2015 er í høvuðsheitum skipað á sama hátt sum undanfarnu kanningarnar í 2000, 2003, 2006, 2009 og 2012. Tað er eitt avgerandi krav til kanningina, at dátu úr luttagandi londunum kunnu verða samanborrar, herundir at somu mannagongdir verða fylgdar í øllum londunum, sum eru við í PISA. Eisini er týdningarmikið, at úrslitini kunnu samanberast yvir tíð. Tískil verður sum minst broytt í mun til undanfarin umfør.⁴⁶ Fyri at styrkja samanberingargrundarlagið eru nakrar uppgávur brúktar um aftur frá einum umfari til næsta. Hesar uppgávur verða tí ikki kunngjørðar alment.

5.1

Royndaruppgávur og spurnarblað

Í PISA 2015 eru uppgávur í náttúruvínsindi, lesing og støddfrøði. Í 2015 voru uppgávurnar loystar á teldu. Hetta er ein lítil broyting í mun til undanfarin umfør har lond høvdu möguleika at velja millum at loysa uppgávur á pappír ella á teldu. Sambært PISA hevur hetta ikki storri ávirkan á úrslitið.⁴⁷

Umframt royndaruppgávurnar á teldu, er í dátutilfarinum fyrir PISA 2015 eisini ein rúgva av bakgrundsupplýsingum um einstaka næmingin og skúlurnar, sum eru við í PISA. Næmingar hava eftir royndina fylt út spurnarblað um familju, áhugamál og annað, og skúlastjórarnir hava útfylt spurnarblað um sín skúla.

5.2

Dátuinnsavningin í verki

Toymir av umsjónarfólkum vitjaðu teir 21 skúlurnar frá mánadegi til fríggjadag í somu viku. Í hvørjum toymi voru minimum tveir persónar. Tað voru 11 vanlig umsjónarfólk og 4 teknisk umsjónarfólk. Limirnir í toymunum voru skiftandi, men áðrenn farið var út á skúlurnar, varð avtalað, hvør hevði ábyrgdina. Umsjónarfólkini høvdu royndartilfarið við út í skúlurnar.

Tíðin á skúlunum gekk soleiðis:

- 10 min. Kunning um PISA.
- 60 min. Fyrra helvt av royndini.
- 3 min. Steðgur.
- 60 min. Seinna helvt av royndini.

⁴⁶ Fyri fleiri upplýsinginar um PISA mannagongdir og metod, sí PISA 2015 Technical Report (OECD, ávegis).

⁴⁷ Sí kassa I.5.1 og Annex A5 fyrir fleiri upplýsingar.

- 5 min. Næmingarnir strekkja beinini.
- Uml. 55 min. Næmingarnir svara spurnarblaðnum.
- Steðgur

Tað mest avgerandi var, at næmingarnir brúktu jüst tvær ferðir 60 minutir til royndina. Tíðin til roynd á teldu var hildin, tí royndarforritið steðgaði royndini, tá tíðin var farin.

Til spurnarblaðið kundu næmingarnir fáa hjálp frá lærarum, tí endamálið var at fáa so góðar upplýsingar sum gjørligt og ikki at royna næmingarnar.

5.3

Málbólkur

Málbólkurin í altjóða PISA eru næmingar sum eru millum 15 ár og 2 mánaðir og 16 ár og 4 mánaðir. Málbólkurin verður allýstur at vera oll, sum eru fødd í einum 12 mánaða samanhægandi tíðarskeiði, og sum eru í skúla ella undir útbúgving. Er royndin t.d. í mars-apríl 2015, er málbólkurin tey, sum vórðu fødd millum 1. januar og 31. desember í 1999.

Í PISA Føroyar 2006 var henda mannagongd fylgd, og málbólkurin fevndi um tey, sum vórú fødd í álmanakkaárinum 1990. Tað hevði við sær, at næmingar úr 7. upp í 10. flokk í fólkaskúlanum og næmingar í miðnámsskúlum voru við.

Eftir tilmæli frá SFI Survey, ið tá hevði ábyrgdina av dátuinnsavnan v.m., gjørdi Mentamálaráðið av at broyta mannagongd til PISA í 2009, soleiðis at málbólkurin er næmingar í 9. flokki. Hetta hevur tann praktiska fyrimun, at tað órógvat skúlurnar og undirvísingina minni, av tí at heilir flokkar eru við í PISA í staðin fyrir partar av fleiri flokkum. Harumframt fáast dátu, sum lýsa ein skúlaárgang, og hetta gevur sostatt eina meiri viðkomandi mynd í mun til at lýsa føroyska fólkaskúlan yvir tíð. Vansin at broyta mannagongd er, at man skal vera varin at samanbera við kanningina í 2006, og samanbering við hini londini skal eisini gerast við neyðugum fyrivarni. Men sum ávíst í sambandi við PISA 2009, hevði broytingin av málbólki næstan onga ávirkan á úrslitið: broytingin flutti miðaltalið í mesta lagi 2 PISA-stig.

Málbólkurin í 2015 var 9. floksnæmingar, eins og í 2012 og 2009.

5.4

Royndartíðarskeið og luttøka

Allar royndirnar fóru fram í viku 12, t.e. 16. – 20. mars 2015.

21 skúlar voru við í PISA við til samans 689 næmingum í 9. flokki. Skúlarnir høvdu úr 7 upp í 97 næmingar í 9. flokki.

Mannagongdirnar í PISA áseta, at næmingar kunnu frítakast frá royndini, um serlig viðurskifti gera seg galldandi. Hesi serligu viðurskifti eru:

- Næmingar, sum hava okkurt likamligt brek, ið ger, at teir ikki kunnu taka royndina. Eitt nú um næmingurin er blindur.
- Næmingar, sum eru menningartarnaðir, t.d. hava Down's syndrom.
- Næmingar við fremmandamálsligum bakstöði, ið ikki duga føroyskt, tí teir hava gingið minni enn tvey ár í føroyeskum skúla.
- Næmingar, sum eru tal- ella orðblindir.

PISA setir sum krav, at í mesta lagi fimm prosent av næmingunum verða frítiknir av hesum ella øðrum orsökum. Nøkur lond, m.a. Danmark, megna ikki at halda hetta krav, og tá ger altjóða samtakið eina serliga greining, og londini verða kravd eftir fleiri upplýsingum, so til ber at kanna, um úrslitini framvegis eru samanberiligr, áðrenn dáta verða tikan við í altjóða frágreiðingina og dátugrunnin.

Ongin næmingur í Føroyum varð í 2015 skrásettur sum frítikin vegna serlig viðurskifti. Sambært DST er kanska ivasamt, hvussu regluføst henda skrásettingin hevur verið,⁴⁸ men royndir frá undanfarnum árum vísa góðu, at ógvuliga fáir næmingar verða frítiknir frá PISA í Føroyum samanborið við onnur lond, og væntandi hevur hetta eisini verið galldandi í 2015. Lutfalsligi líttl parturin av frítiknum næmingum í Føroyum er tó langt frá nóg mikið at forklára munin millun Føroyar og hini Norðurlondini í PISA.

Av teimum 689 næmingunum høvdu 110, ella 16 %, fráveru, tá royndin varð hildin. PISA setir sum krav, at í minsta lagi 80 % av næmingunum eru við í royndini, so hetta krav uppfyltu Føroyar.

Av teimum 21 skúlunum luttóku allir næmingar í royndini í fýra skúlum. Tríggir skúlar høvdu luttóku undir 80% (75% 68% og 55%), og hinir 18 skúlarnir høvdu fráveru undir 20%, harav høvdu 12 skúlar minni enn 10 % fráveru.

Í skúlunum við störst fráveru var ein tekniskur feilur orsøk til stóru fráveruna. Orsakað av trupulleikum við geymunum mátti royndin verða útsett. Tá feilurin var funnin, voru næmingarnir farnir heim, og bara fáir komu aftur í skúla til royndina.

5.5

Vekting

Í PISA verða dátu vektað eftir føstum mannagongdum. Fyrsta stig er vekting at útjavna ójøvn úrvallslíkindi. Vanliga er gjort úral av skúlum og úral av næmingum í hesum skúlum, og í báðum førum kunnu vera ójøvn úrvallslíkindi. Í altjóða PISA verður einans eitt úral av næmingum tikið við í hvørjum skúla, og er talan um ein stóran skúla, kunnu vera heilt fáir næmingar úr hvørjum flokki, og næmingar eru oftast frá fleiri floksstigum. Í Føroyum eru allir skúlar og allir næmingar úttiknir, og tískil er ikki neyðugt við úrvallssvekting. Næsta stig er at útjavna fráveru, sum kann vera ymisk í ymsum bólkum. Her bólkar man næmingar í PISA í skúlar og eftir kyni, t.e. gentur og dreingir verða vektað fyri seg í hvørjum skúla. Tað merkir, at frávera av dreingjum ávirkar einans vektingina av øðrum dreingjum í sama skúla, og tað sama við gentum.

Í 2015 eru næmingarnir bólkaðir í skúla og eftir kyni. Orsakað av avmarkingum í dátutilfarinum er ikki gjørligt at bólka í mun til flokk sum í 2012. Hetta hevur tó lítla ávirkan á úrslitið. Í talvuni niðanfyri hava vit roknað miðal vektað og óvektað:

Talva 39. Landsmiðal í lærugreinunum, PISA 2015

	Óvektað	Vektað
Náttúruvísindi	445,7	446,4
Støddfrøði	480,7	482,1
Lesing	469,3	69,6

Minsta vektin er 1, median vektin er 1,13 og största vektin er 2,1. Sum talvan visir, hevur vektingin ógvuliga lítlan týdning fyri alt úrslitið.

5.6

Koting av næmingasvarum

Royndarheftini innihalda ymisk slög av uppgávum. Ein partur av uppgávunum eru opnar, t.e. næmingarnir skulu við eignum ørdum lýsa eina loysn. Átta føroysk lesandi tóku sær av at kota hesi svar á teldu. Frammanundan voru hesi átta lesandi saman við donsku PISA-kotarunum til upplæring hjá danska

⁴⁸ Av næmingunum við fráveru eru 35 skrásettir við SEN. 19 næmingar skrásettir við SEN luttóku í royndini.

PISA-samtakinum. Undirvísararnir frá Danmarks Pædagogiske Universitet høvdu frammundan verið til upplæring hjá altjóða samtakinum fyrir at tryggja, at öll londini kotaðu eins.

5.7 Dátugóðska

Í öllum þortum av kanningini eru neyvar mannagongdir fastlagdar, sum skulu tryggja nøktandi dátugóðsku. Eru krøvini fylgd, verða dátu góðkend utan nærrí greining, men eru brot á mannagongdir, ella eru krøv, sum ikki eru rokkin, eitt nú svarprosent, ger altjóða samtakið nærrí greiningar, har londini skulu svara spurningum og útvega upplýsingar og prógv, fyrir at samtakið kann góðkenna dátu. Ein bólkur av serfrøðingum hevir her síðsta orðið. Tað er fleiri ferðir hent, at dátu ikki hava verið góðkend úr summum londum.

Føroyar koma ikki undir somu krøv beinleiðis frá OECD, men eftir avtalu við MMR skal Danmarks Statistik tryggja, at somu mannagongdir eru fylgdar í føroysku PISA-kanningini sum í altjóða PISA-kanningini.

6 Niðurstøður og tilmæli

Frágreiðingin hevir víst á, at PISA hugtakskarmurin er øðrvísi enn tað, sum føroysku námsætlainirnar lýsa. Hesi tilmæli eru skrivað við stöði í, at mett verður, at tað sum PISA kannar er skilagott.

6.1 Náttúrvísindi

Ein triðingur av føroysku PISA luttakarunum hava úrslit, sum eru niðanfyri markvirðið fyrir, hvat er nøktandi náttúrvísindaligur lesiførleiki, ein góður triðingur hevir úrslit, sum eru beint omanfyri markvirðið, og minni enn ein triðingur megnar førlekastig 3 ella hægri.

Samstundis sæst, at átokini í lesing og støddfrøði tykjast hava gjørt stóran mun, og tí eiga tiltök at verða gjørd til tess at bøta um førleikan í náttúrvísindum.

Føroyiskir næmingar megna illa at greiða frá fyribrigdum í náttúrvísindum, og teir vita lítið um háttalög og ástøði.

Tað sama varð staðfest í 2006, og tá var spurningurin

settur um trov er á lærarum við nøktandi førleika. Tilmælt varð at skipa eina eftirútbúgning við stöði í gransking, kanningum og nýggjastu námsfrøðiligu råkunum til lærarar í náttúrvísindaligu lærugreinunum.

Tilmælini frá 2006 eru framvegis galdandi. Nøkur av tilmæltu tiltökunum frá 2006 eru sett í verk, men í mun til náttúrvísindi hava tey ikki altið hepnast væl. Millum annað var ætlanin, at lærugreinin heimstaðarlæra skuldi vera partur av náttúru- og tøkni, men sambært námsætlunum er als eingen alis- og evnafrøði í heimstaðarlæru, men í staðin er komið mentan og siðir.

Krøv eiga at verða sett til, at lærarar, sum undirvísa í náttúrvísindaligum lærugreinum, í minsta lagi hava linjufak í lærugreinini, soleiðis sum gjørt verður í londunum kring okkum. Í londunum kring okkum er gongdin tann, at lærarar hava munandi meiri enn linjufak, og eru ofta útbúnir á masterstigi.

Námsætlainirnar í náttúrvísindaligu lærugreinunum eru ov grunnar og óneyvar í mun til færleikakrøv, og ov yvirskipaðar í mun til vitanarsløg. Samstundis seta tær ikki nóg neyy krøv til, hvussu væl næmingarnir skulu kenna evni, háttalög og ástøði.

6.2 Lesing

Tað er at fegnast um, at vit síðan fyrstu PISA kanningina hava havt eina áhaldandi framgongd í lesing. Samanbera vit okkum við hini Norðurlondini, so er Føroyar tað landið, ið hevir havt nögv tað størstu framgongdina í PISA stigum hesi árin. Føroyar fingur, sum nevnt, 470 PISA stig í 2015, har hini norðurlondini liggja í millum 482 og 525 PISA stig. Tó eru tað einans Føroyar og Ísland av norðurlondunum, sum liggja undir miðal PISA stigunum hjá OECD (493 PISA stig), so framvegis er langt upp til londini, sum klára seg best.

Fyri at hækka færleikastigið mæla vit til, at tær føroysku námsætlainirnar verða endurskoðar. Sum vit hava víst á í hesi frágreiðing, so er tilmælið viðv. námsætlunum í fleiri þortum. Í lesing átti fokus at verið sett á: *tað innihaldsliga, ta kognitivu tilgongdina og fakligu lesingina*. Í lærugreinini føroyskt kundi verið neyvari ásett, hvørji tesktsløg næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka. Viðv. teirri kognitivu tilgongdini, sum fevnir um færleikarnar at “duga at gera nakað”, er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur neyvi og ítøkilig mál, sum eisini umboða tær kognitivu tilgongdirnar *at greina, at meta um og at skapa*. Ein kann siga, at fyrir at bøta um føroysku námsætlainirnar, eigur fokus at

verða skift frá "at duga nakað" til "at duga at gera nakað", tað vil siga, at vit flyta okkum frá at leggja áherðslu á innihaldið til at leggja áherðslu á fórleikar. Námsætlananirnar áttu eisini at fevt um ta fakligu lesingina og lærutilgongdir við ítökiligum boðum uppá endamál, innihald og fórleikar.

Sæð frá einum lesifórleikasjónarhorni, so eru hesir partar avgerandi fyri at tryggja, at lesiførið kann betrast.

6.3 Støddfrøði

Besta úrsliðið hjá fóroystu næmingunum er framvegis í støddfrøði, har aftur er framgongd at síggja síðan seinastu kanning. Framgongdin er síðan 2009 so stór, at úrsliðið svarar til ein bata upp á nærum eitt heilt skúlaár í hesum tíðarskeiði. Fóroyar nærkast hinum Norðurlondunum og miðaltalinum hjá OECD londunum. Serstakt er, at tað bæði eru færri næmingar, ið klára seg illa, og færri, sum klára seg væl í Fóroyum í mun til miðal í OECD londunum. Ein mögulig frágreiðing til, at tað eru so fáir næmingar, ið klára seg væl í PISA royndini, er, at næmingarnir ikki mœta "PISA uppgávum" í fóroyska fólkaskúlanum. T.e. uppgávum, ið seta krøv til støddfrøðiligar fórleikar sum t.d. modelleringsfórleika ella skilvísa hugsan.

Í nærri greining av úrslitum eru tekin um, at ein stórur partur av fóroystu næmingunum hava eina amboðsfatan av støddfrøði, hava trupult við at umseta millum ymiskar teknfrøðiligar flokkar og einans megna grundleggjandi skilvísa støddfrøðiliga hugsan. Mælt verður til, at høpisbundin fatan av støddfrøði verður sett í miðdepil í støddfrøðiundirvísingini, m.a. við at næmingar menna egnar mannagongdir og arbeiða við trupulleikaloysing. Víðari verður mælt til, at næmingar fáa høvi til at arbeiða við umseting millum teknfrøðiligu flokkarnar og at menna teirra skilvísu støddfrøðiligu hugsan. Ein djúpari greining av úrslitum í støddfrøði krevur atgongd til fleiri dátur ella til at granska úrslitini frá 2012, tá støddfrøði var høvuðsøkið. Úrslit, ið kundu verði áhugaverd, men enn ikki eru gjørlig at lýsa, eru m.a. hvat støddfrøðiligt øki ella hvørja støddfrøðiliga mannagongd næmingarnir hava størstu trupulleikar av.

Mælt verður til at broyta námsætlanina í støddfrøði til at lýsa støddfrøðiligar fórleikar umframt støddfrøðiligt innihald. Ein háttur at leggja dent á týdningin av, at næmingar menna støddfrøðiligu fórleikarnir, er, at teir í námsætlanini vera javnsettir við støddfrøðiliga innihaldið.

Umráðandi er at neyvlýsa einstóku støddfrøðiligu fórleikarnar, so tað er greitt, hvat teir innibera. Tað kann verða gjört við støði í lýsingunum av støddfrøðiligmum fórleikum í PISA hugtakskarmínunum fyrir støddfrøði (OECD, 2016a), ella beinleiðis við støði í KOM-frágreiðingni (Niss & Jensen, 2002; Niss & Højgaard, 2011), sum støddfrøðiligu fórleikarnir úr PISA stava frá. Lýsingin í PISA hugtakskarmínunum er einfeldið, so tað er gjørligt at máta fórleikarnar í einari lutfalsliga stuttari skrivligari kanning, har KOM-frágreiðingin einans hevur til endamáls at lýsa støddfrøðiligt yrkisføri.

PISA Fóroyar dátutilfarið er ógvuliga rúgvumikið og inniheldur umframt høvuðsúrslitini ein hóp av øðrum upplýsingum, so tað er möguligt at fáa nögv meiri burtur úr øllum dátutilfarinum sum fyrilliggur. Tískil mæla vit til, at fólk verða sett at granska hesi töl nærri.

7 Keldulisti

American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for all Americans: a Project 2061 Report on Literacy Goals in Science, Mathematics and Technology*. Washington, DC: AAS Publishing. www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm

Andersen, P. (2015). *Mål og taksonomier – i praksis*. Í Fleksibel læring. Nr. 3. Fredrikshavn: Dafolo Tikið niður 17.10.2016 frá: <http://www.skoleportalen.dk/media/Maj2015.pdf>

Andersen, T. B. L. (2014). *Evaluering for læring i naturfagene*. Ntsnet.dk. Tikið niður 31.10.2016 frá: http://ntsnet.dk/sites/default/files/Evaluering%20for%201%C3%A6ring%20i%20naturfagene_TBA.pdf

Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. London: Longman Publishing.

Andreassen, S. E. (2016). *Forstår vi læreplanen?* Institutt for lærerutdanning og pedagogikk. Ph.d.-ritgerð. Tikið niður 31.10.2016 frá: http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/9671/thesis_entire.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Arnbak, E. (2003). *Faglig læsning – fra læseproces*

- til læreproces. Danmark: Gyldendal
- Arnbak, E. & Mejding, J. (2012). Í: N. Egelund (Rit.) (2012). *PISA 2012 – Danske unge i en international sammenligning*. s. 86-96. København: KORA
- Bardeen, J. & Brattain, W.H. (1948). *The transistor, a semi-conductor triode*. Physical Review, 74 (2), s. 230-231. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.74.230>
- Biggs, J. & Collis, K. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*. New York: Academic Press.
- Blomhøj, M. (2006). Mod en didaktisk teori for matematisk modellering. Í: O. Skovsmose & M. Blomhøj (rit.) (2006). *Kunne det tænkes?: om matematiklæring*. s. 80-109. København: Malling Beck. (Tjørneserien).
- Blomhøj, M. & Højgaard, T. J. (2007). What's all the fuss about competences? Experiences with using a competence perspective on mathematics education to develop the teaching of mathematical modelling. Í: W. Blum (rit.): *Modelling and applications in mathematics education*, s. 45-56. The 14th ICMI-study 14. New York: Springer-Verlag.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives – book 1: Cognitive Domain*. Longman
- Blum, W. & Niss, M. (1991). Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications, and Links to Other Subjects – State, Trends and Issues in Mathematics Instruction, *Educational Studies in Mathematics* 22: s. 37–68. DOI: 10.1007/BF00302716
- Borck, H. L. (Rit.) (2014). *Dansk - Fælles Mål, læseplan og vejledning*. Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling. Tíkið niður 01.11.2016 frá: <http://www.emu.dk/modul/dansk-felles-mal-læseplan-og-vejledning>
- Brudholm, M. (2002). *Læseforståelse (Læringsarenaer) – hvorfor og hvordan?* København: Alinea
- Carpenter, T. P. & Lehrer, R. (1999). Teaching and learning mathematics with understanding. Í E. Fennema & T.A. Romberg: *Mathematics classrooms that promote understanding*, s. 19-32. London: Lawrence Erlbaum
- Confederacion de Sociedades Cientificas de España (2011). *Informe ENCIENDE, Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Madrid.
- Duschl, R. (2007). Science educati. *Review of Research in Education*, Vol. 32, s. 268-291, <http://dx.doi.org/10.3102/0091732X07309371>
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. Í *Educational Studies in Mathematics*, Vol 61, (s. 103-131). Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- Egelund, N. (Rit.) (2010a). *PISA 2009 Danske unge i en international sammenligning*. Bind 1 – Resultatrappo. DPU, AKF og SFI
- Egelund, N. (Rit.) (2010b). *PISA 2009 Danske unge i en international sammenligning*. Bind 1 – Teknisk rapport. DPU, AKF og SFI
- Egelund, N. (Rit.) (2012). *PISA 2012 – Danske unge i en international sammenligning*. KORA
- Egelund, N. (2007). *PISA Føroyar 2006 – Førleikar hjá næmingum í 9. flokki í Føroyum á vári í 2006*. Tórshavn: Pisasantakið. <http://tilfar.lms.fo/logir/alit/2007.11%20PISA%20Føroyar%202006%20-%20Førleikar%20hjá%20næmingum%20%C3%AD%20flokki%20%C3%AD%20vári%20%C3%AD%202006.pdf>
- European Commission (1995). Teaching and learning: Towards the learning society. *White Paper on Education and Training*. Luksemburg: Office for Official Publications in European Countries. http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_en.pdf
- Fensham, P. (1985). Science for all: A reflective essay. *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 17/4, s. 415-435, <http://dx.doi.org/10.1080/0022027850170407>
- Ford, M.J. & Wargo, B.M. (2012). Dialogic framing of scientific content for conceptual and epistemic understanding, *Science Education*, Vol. 96/3, s. 369-391. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20482>
- Hiebert, J. (2013). *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics*. Routledge.

- Hilling, S. (2003). *Kognitiv stil*. Danmark: Systime A/S
- Højgaard, T. (2012). Competencies and the Fighting of syllabusitis. Í *ICME: Pre-proceedings of ICME 12* (s. 6412-6420), Seoul, Korea: ICME. Tikið niður 18.11.2016 frá: http://pure.au.dk/portal/files/50928232/THJ12_ICME12_paper.pdf
- Hummel, J. & Huitt, W. (1994). What you measure is what you get. *GaASCD Newsletter: The Reporter*, 10-11. Tikið niður 19.10.2016 frá: <http://www.edpsycinteractive.org/papers/wymiwg.html>
- Jensen, J. H. (1995). *Faglighed og pensumitis- Om faglighed og terperi- på RUC og i almindelighed*. Tikið niður 15.07.2016 frá: <http://udd.uvm.dk/gammel/uddhojg.htm>
- Jensen, T. H. (2007). *Udvikling af matematisk modelleringskompetence som matematikundervisningens omdrejningspunkt – hvorfor ikke?* IMFUFA-tekst, nr. 458. Roskilde: Roskilde Universitetscenter. Ph.d.-ritgerð. Tikið niður 20.10.2016 frá: http://rudar.ruc.dk/bitstream/1800/3490/1/IMFUFA_458.pdf
- Jespersen, O., et al. (2006). *Uppskot um at styrkja fakliga færleika hjá næmingum og at menna fólkaskúlan - Tilmæli frá PISA-arbeiðsbólki*. Tikið niður 20.10.2016 frá: <http://tilfar.lms.fo/login/alit/2006.10%20Tilm%C3%A6li%20fr%C3%A1%20PISA-%20arbei%C3%B0sb%C3%B3lki.pdf>
- Jespersen, P. (2012). *Rúmdin*. Tórshavn: Nám.
- Jess, K., Hansen, H. C., Schou, J. & Skott, J. (2013). Børns talbegreber og regneoperationer i de første skoleår. Í *Matematik for lærerstuderende. Tal, algebra og funktioner. 1. - 6. klassetrin*, s. 17 - 44. Frederiksberg: Forlaget Samfundsletteratur.
- Johnsen, N. (2009). Børn udvikler regnemetoder. Í P. Bøllerslev (Rit), *Faglig læsning for matematiklæreren*. København: Gyldendal
- Jørgensen, A. (2005). Børn udvikler metoder. Í P. Bøllerslev (Rit), *Matematik i læreruddannelsen. Teori og praksis - en fagdidaktik*. Kap. 13. København: Gyldendal
- Kilpatrick, J. (2014). Competency Frameworks in Mathematics Education. Í S. Lerman (Rit), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 85-87). Dordrecht Nederland: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_27
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (Rit.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, Vol. 94/5, s. 810-824, <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20395>
- Lederman, N.G. (2006), "Nature of science: Past, present and future", í S. Abell & N.G. Lederman (ritst.), *Handbook of Research on Science Education*. Mawah, NJ: Lawrence Erlbaum, s. 831-879.
- Lewis, J. L. (Rit.). (1972). *Teaching school physics*. A Unesco Source Book. Penguin Books.
- Longino, H.E. (1990). *Science as Social Knowledge*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Lundberg, I. (2011). *Læsningens psykologi og pædagogik*. Dansk psykologisk forlag A/S
- Lundberg, I. & Herrlin, K. (2013). *Tann góða lesitilgongdin – eftirmeting og venjingar*. (A. Høj & L. Magnussen, umsett). Føroyar: Sprotin (Upprunaligt útgivið í 2003)
- Marzano, R.J. & Kendall, J.S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Mentamálaráðið (2011). *Námsætlanir – stevnumið til dagstovnar, fólkaskúla og miðnám*. Tikið niður 20.10.2016 frá: http://namsaetlanir.net/yvirlit_folkaskuli
- Mentamálaráðið (2016). *Námsætlan Støddfrøði 1-10*. Tikið niður 01.09.2016 frá: <http://namsaetlanir.net/stoeddfrøedi>
- Millar, R. (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, Vol. 28/13, s. 1499-1521. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690600718344>
- Millar, R. & Osborn, J.F. (rit.) (1998). *Beyond 2000: Science Education for the Future*. London: School of Education, King's College. www.

- nuffieldfoundation.org/sites/default/files/Beyond%202000.pdf
- Millar, R., Lubben, Gott & Duggan (1995). Investigating in the school science laboratory: Conceptual and procedural knowledge and their influence on performance. *Research Papers in Education*, Vol. 9/2, s. 207-248. <http://dx.doi.org/10.1080/0267152940090205>
- National Academy of Science (1995). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Center for Education Statistics (n.d.). *PISA Reading Literacy Items and Scoring Guides*. Tíkið niður 07.10.2016 frá: http://nces.ed.gov/surveys/pisa/pdf/items2_reading.pdf
- National Research Council (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.
- National Research Council (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards, Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education.
- NCTM (2000). *Assesment standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Niss, M. (1999). Kompetencer og uddannelsesbeskrivelse. *Í Dansk Uddannelse*, 9, (s. 21-29).
- Niss, M. (2000). Gymnasiets opgave, almen dannelses og kompetencer. *Í Uddannelse. Årgang, 2000, nr. 2*. Tíkið niður 15.07.2016 frá: <http://udd.uvm.dk/200002/index.htm>
- Niss, M. (2002). Faglighed i, med og om matematik. *Í Uddannelse. Årgang, 2002, nr. 3*. Tíkið niður 15.07.2016 frá: <http://udd.uvm.dk/200203/index.htm?menuid=4515>
- Niss, M. (2015). Mathematical Competencies and PISA. *Í K. Stacey, R. Turner (Rit.) Assessing Mathematical Literacy* (s. 35-55). Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-10121-7_2
- Niss, M. & Jensen, T. H. (Rit.). (2002).
- Kompetencer og matematiklæring – Idéer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*, Nr. 18 í Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, København. Tíkið niður 15.07.2016 frá: <http://pub.uvm.dk/2002/kom/hel.pdf>
- Niss, M., Blum, W. & Galbraith, P. (2007). "Introduction". *Í W. Blum, P.L. Galbraith, H.W. Henn & M. Niss (rit.), Modelling and Applications in Mathematics Education* (The 14th ICMI Study), Springer, New York, s. 3-32.
- OECD (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264173125-en>
- OECD (2004). *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264101739-en>
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264026407-en>
- OECD (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1: Analysis*. Paris: PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264040014-en>.
- OECD (2010). *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264062658-en>
- OECD (2013). *PISA 2012 Results: Excellence through Equity (Volume II): Giving Every Student the Chance to Succeed*. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201132-en>
- OECD (2016a). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. PISA, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- OECD (2016b). Altjóða frágreiðingin. Verður útgivin 06.08.2016
- Osborne, J.F. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse.

- Science, Vol. 328/5977, s. 463-466. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1183944>
- Rychen, D.S. & Salganik, L.H. (rit.) (2003). *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*. Göttingen, Tyskland: Hogrefe Publishing.
- Schibeci, R.A. (1984). Attitudes to science: An update. *Studies in Science Education*, Vol. 11, s. 26-59.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2005). Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10).
- Skemp, R. R. (1978). Relational Understanding and Instrumental Understanding. In *Arithmetic Teacher*, 26 (3), (s. 9-15). Tikið niður 15.07.2016 frá: <http://www.jstor.org/stable/41187667>
- Skolverket (n.d.). Svenska. Tikið niður 01.11.2016 frá: <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/grundskoleutbildning/grundskola/svenska>
- Taiwan Ministry of Education (1999). *Curriculum outlines for "Nature science and living technology"*. Taipei, Taivan: Ministry of Education.
- Turner, R. & Adams, R. J. (2012). *Some drivers of test item difficulty in mathematics: an analysis of the competency rubric*. American Educational Research Association (AERA), Vancouver, 13-17 April 2012. Tikið niður 15.07.2016 frá: <http://research.acer.edu.au/pisa/7/>
- Turner, R., Dossey, J., Blum W. & Niss, M. (2013). Using Mathematical Competencies to Predict Item Difficulty in PISA: A MEG Study. In M. Prenzel, M. Kobarg, K. Schöps & S. Rönnebeck (rit.), *Research on PISA - Research Outcomes of the PISA Research Conference 2009*. (s. 23-38). Heidelberg: Springer.
- UNEP (2012). *21 Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme (UNEP). www.unep.org/pdf/Foresight_Report-21_Issues_for_the_21st_Century.pdf
- Utbildningsstyrelsen (2016). *Grunderna för laroplanen*. Tikið niður 02.11.2016 frá: http://www.oph.fi/lp2016/grunderna_for_laroplanen
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2005). *KUNNSKAPSLØFTET – reformen i grunnskole og videregående opplæring*. Tikið niður 23.09.2016 frá: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf
- Watson, J. M. & Callingham, R. A. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct, *Statistics Education Research Journal*, Vol. 2/2, s. 3-46.
- Webb, N.L. (1997). Criteria for alignment of expectations and assessments in mathematics and science education. *Council of Chief State School Officers and National Institute for Science Education Research Monograph*. Washington, DC: National Institution for Science Education.
- What is OECD? (n.d.). *U.S. Department of State*. Tikið niður 01.06.2016 frá: <http://usoecd.usmission.gov/mission/overview.html>
- Ziman, J. (1979). *Reliable Knowledge: An Exploration of the Grounds for Belief in Science*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

8

Fylgiskjøl

8.I Skjal I

Hvat eyðkennir partsførleikarnar at *finna* og *taka burturúr upplýsingar*

Stig	Hvat eyðkennir partsførleikarnar at finna og taka burturúr upplýsingar á hesum lesiførleikastigi?
6	At næmingurin megnar at seta saman í rættari raðfylgju ymiskar upplýsingar úr ymsum tekstapörtum í ókendum samansettum tekstum.
5	At næmingurin megnar at finna og möguliga skipa upplýsingar í longri tekstum (summir upplýsingar kunnu standa í eyka tekstapörtum á síðuni). Næmingurin dugir at skilja ímillum og finna viðkomandi upplýsingar ímillum kappandi upplýsingar.
4	At næmingurin megnar at finna eina röð av upplýsingum, sum skulu svara til ávís eyðkenni, í einum ókendum teksti ella ókendari skipan av tekstinum. Næmingurin skal megna at seta málsligar og grafiskar upplýsingar saman og duga at skilja ímillum kappandi upplýsingar.
3	At næmingurin megnar at finna fleiri upplýsingar, sum hvør í sær passa til fleiri eyðkenni. At næmingurin dugir at seta saman upplýsingar úr sama teksti og megnar at skilja ímillum kappandi upplýsingar
2	At næmingurin megnar at finna ein ella fleiri upplýsingar í tekstinum, sum hvør í sær passar til fleiri eyðkenni og dugir at skilja ímillum kappandi upplýsingar.
1a	At næmingurin megnar at finna ein ella fleiri nágreninliga lýstar upplýsingar í tekstinum, sum hvør í sær passar til eitt einstakt eyðkenni, sum er eins orðað í tekstinum og í uppgávuorðingini. Tað er ikki vist, at upplýsingarnar eru beinleiðis eyðmerktar í tekstinum, men talan er ikki um kappandi upplýsingar.
1b	At næmingurin megnar at finna eina beinleiðis upplýsing, sum er týðiliga frámerkt í einum lóttum teksti. Tað eru ongar mótsigandi upplýsingar í tekstinum. Uppgávuorðingin er eins og orðingin í tekstinum. Næmingurin megnar at gera einfaldar samansetingar, talan er um upplýsingar, sum liggja upp at hvørjum øðrum.

<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>)

Hvat eyðkennir partsførleikarnar at seta saman og greina upplýsingar

Stig	Hvat eyðkennir partsførleikarnar at seta saman og greina upplýsingar á hesum lesiførleikastigi?
-------------	--

- | | |
|---|---|
| 6 | At næmingurin megnar at gera fleiri nágreiniligar og neyvar fylginiðurstöður, samanberingar og at seta upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum. At næmingurin megnar at vísa eina fullfíggjaða og nágreiniliga fatan av einum ella fleiri tekstum, og í nøkrum fórum krevur tað, at næmingurin skal seta upplýsingar saman úr meir enn einum tekstu. At næmingurin megnar at taka stöðu til ókend hugskot í tekstu, sum hava eyðsýndar mótsigandi upplýsingar, og at lesarin megnar at brúka hugsað hugtök í greiningararbeiðnum. |
| 5 | At næmingurin hevur eina fullfíggjaða fatan av tekstinum, at hann megnar at skilja meiningina við málsligum frábrigdum. At næmingurin dugir at brúka upplýsingar ymsastaðni úr tekstinum og gera fylginiðurstöður. At næmingurin megnar at gera bólkingar, sum vísa sambond millum ymiskar tekstapartar og at taka stöðu til hugskot, sum ofta eru í andsøgn við tað, ein kundi væntað. |
| 4 | At næmingurin megnar at brúka og skilja heiti, og at flokka upplýsingar í einum ókendum höpi. At næmingurin megnar at skilja ein ávísan tekstapart út frá öllum tekstinum. At næmingurin megnar at brúka tvískiljandi ella neiliga orðað hugskot. |
| 3 | At næmingurin megnar at seta fleiri tekstapartar saman fyrir at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum fyrir at skilja samanhægir í tekstinum ella koma fram til týdningin av einum orði ella einum orðafelli. At lesarin dugir at seta saman, samanbera ella greiða frá upplýsingunum í tekstinum og at virðismeta sereyðkenni við tekstinum. At næmingurin dugir at útiloka kappandi upplýsingar í tekstinum. |
-

Uppgávudömi: spurningur 1: *FJARARBEIDI* svarar til hetta torleikastigið.

- | | |
|----|---|
| 2 | At næmingurin megnar at eyðkenna endamálið við tekstinum, skilja samanhægir í tekstinum og at gera sær eina fatan av einum tekstaparti við at gera einfaldar fylginiðurstöður grundaðar á upplýsingar, ið ikki eru beinleiðis eyðmerktar í tekstinum. |
| 1a | At næmingurin dugir at kenna endamálið við tekstinum ella at kenna endamálið hjá rithovundinum við einum tekstu við ókendum innihaldi, tá viðkomandi upplýsingar eru týðiliga eyðmerktar í tekstinum. |
| 1b | At næmingurin megnar at finna eitt hugskot, sum er beinleiðs eyðmerkt fleiri ferðir í tekstinum, t.d. við eini mynd ella at fata orðafelli í einum stuttum tekstu við kendum innihaldi. |
-

(<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>)

Hvat eyðkennir partsførleikarnar at reflektera og meta um upplýsingar?

Stig	Hvat eyðkennir partsførleikarnar at reflektera og meta um upplýsingar á hesum lesiførleikastigi?
6	At næmingurin megnar at seta upp eitt hugsanarstöði og taka atfinningarsamt stöðu til eitt ókent evni í einum samansettum teksti, og í hesi tilgongd megnar at taka ymisk sermerki og frásagnagerðir við í metingina og samstundis at brúka eina fjøltáttáða bakgrundsvitan. At næmingurin megnar at gera bólkingar til at meta um skipanina av tekstinum í mun til málbólkini.
5	At næmingurin megnar at verða atfinningarsamur og megnar at seta upp eitt hugsanarstig, har tørvur er á servitan. At næmingurin megnar at taka stöðu til hugskot, sum ofta eru í andsøgn við tað ein kundi væntað. At næmingurin atfinningarsamt megnar at meta um upplýsingar, sum eru í tekstinum ella um onnur hugskot, ið eru løgd fram aðrastaðni.
4	At næmingurin megnar at brúka sína almennu vitan ella skúlavitan til at seta upp eitt hugsanarstöði ella at meta nágreniliga um tekstin. At næmingurin megnar at vísa eina neyva fatan av longum ella samansettum tekstum við ókendum innihaldi og skipan.
3	At næmingurin megnar at seta fleiri tekstapartar saman fyrir at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum. At næmingurin vísir eina greiða fatan av tekstinum útfrá einari kendari almennari vitan ella eini minni kendari vitan.
2	At næmingurin megnar at samanbera upplýsingar ella seta upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum grundað á einstök serkenni við tekstinum. At næmingurin megnar at samanbera tekstin ella seta tekstin saman við egnar persónligar royndir og sjónarmið.
1a	At næmingurin megnar at seta einföld sambond ímillum upplýsingar í tekstinum og vanliga gerandisvitan.
1b	Tað er ikki nóg mikið av tökum dátum til hetta stigið.

(<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>)

8.2 Skjal 2

Grunderna för loproplanen för den grundläggande utbildningen 2014 Finland

Att kommunicera	Att tolka texter	Att producera texter	Att förstå språk, litteratur och kultur
Mål för undervisningen	Mål för undervisningen	Mål för undervisningen	Mål för undervisningen
M1 stödja eleven i att stärka sin förmåga att uttrycka sig och fungera i olika kommunikationssituationer Innehåll som anknyter till målen I1 Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K3	M5 sporra och handleda eleven vid läsinlärningen och ge eleven möjlighet till övning i att använda strategier för läsförståelse samt uppmuntra eleven att iaktta sin egen läsförståelse Innehåll som anknyter till målen I2 Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5	M9 inspirera eleven att berätta och uttrycka sina åsikter och beskriva sina upplevelser i tal, bild och skrift Innehåll som anknyter till målen I3 Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5, K7	M12 sporra eleven att utveckla sin språkliga medvetenhet gällande talat och skrivet språk och sin kunskap om grundläggande språkbegrepp samt handleda eleven i att göra iakttagelser om språk och språkbruk och bli medveten om hur det egna språkbruket påverkar andra Innehåll som anknyter till målen I4 Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K7

Mål för undervisningen M2 stödja eleven i att utveckla sitt språk och sin fantasi, kommunikations- och samarbetsförmåga genom att erbjuda möjlighet för eleven att delta i olika kommunikations-situationer och bli bekant med normerna för dessa Innehåll som anknyter till målen I1 Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K7	Mål för undervisningen M6 handleda eleven att analysera texter av många olika slag och att vidga sitt ordförråd i samband med textanalys Innehåll som anknyter till målen I2 Kompetens som målet anknyter till K1,K2, K4	Mål för undervisningen M10 erbjuda eleven möjlighet att producera enkla berättelser, beskrivningar och andra texter, även i multimediala miljöer Innehåll som anknyter till målen I3 K2, K4, K5	Mål för undervisningen M13 uppmuntra eleven att lyssna till och själv läsa litteratur för barn, att hitta intressant läsning och utveckla sitt läsintresse och använda sig av bibliotek Innehåll som anknyter till målen I4 Kompetens som målet anknyter till K2, K3, K4
Mål för undervisningen M3 stödja elevens lust och vilja att uttrycka sig både verbalt och icke-verbalt och genom drama Innehåll som anknyter till målen I1 Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K7	Mål för undervisningen M7 handleda e Kompetens som målet anknyter till leven i att söka information på många olika sätt Innehåll som anknyter till målen I2 Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5	Mål för undervisningen M11 lära eleven att skriva för hand och utveckla skrivförmågan och att använda tangentbord, handleda eleven i att småningom börja planera och strukturera texter samt lära känna de grundläggande färdigheterna i rättstavning och övriga skriftspråkskonventioner Innehåll som anknyter till målen I3 Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5	Mål för undervisningen M14 handleda eleven att uppskatta sin egen och andras kultur och språk samt kulturell mångfald, ge eleven möjlighet att bekanta sig med olika former av barnkultur och sporra eleven att producera kultur tillsammans med andra Innehåll som anknyter till målen I4 Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K7
Mål för undervisningen M4 stödja eleven i att utveckla kommunikativa färdigheter och förståelse för att människor kommuniceras på olika sätt Innehåll som anknyter till målen I1 Kompetens som målet anknyter till K1,K2, K7	Mål för undervisningen M8 sporra eleven att bli intresserad av (barn)litteratur, medietexter och andra texter genom att skapa positiva läsupplevelser och samtidigt väcka intresse och lust att läsa och lära sig samt dela med sig av sina läsupplevelser Innehåll som anknyter till målen I2 Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K5		

Centralt innehåll som anknyter till målen för lärokursen svenska och litteratur i årskurs 1–2

Under årskurs 1 fokuserar man på att eleverna lär sig lyssna och uttrycka sig och på grundläggande läs- och skrivfärdighet samt laborering med talat språk och dramatiseringar. Eleverna bearbetar och reflekterar kring många slag av barnlitteratur i olika medier.

I1 Att kommunicera: Eleverna får öva sig i att verbalt gestalta och benämna sin omvärld, att lyssna, fråga, svara och berätta ansikte mot ansikte i olika slag av kommunikationssituationer och för olika syften. De övar sig att kommunicera i grupp i olika textmiljöer. Med hjälp av kommunikationsövningar och drama, roll- och teaterlekar får eleverna möjlighet att gemensamt behandla barnlitteratur, sagor, berättelser, ramsor, faktatexter, medietexter och spel.

I2 Att tolka texter: Eleverna lär sig läsa och övar sig samtidigt i läsförståelse och i att använda grundläggande lässtrategier. Eleverna bekantar sig med sambandet mellan ljud och bokstav och med begreppen språkljud, stavelse, ord, sats, mening, punkt, rubrik, text och bild. Eleverna får möjlighet att iakta och tolka många olika slag av texter i omgivningen och fundera över deras betydelser och strukturer. De arbetar med bland annat bilder, berättelser, sagor, dikter, enkla faktatexter och olika slag av medietexter. Eleverna bekantar sig även med olika sätt att uttrycka tid, ordningsföld och plats, speciellt i berättande, beskrivande och instruerande texter, och de lär sig förstå berättelsens grundbegrepp såsom huvudperson, plats, tid och händelseförlopp. Läsupplevelserna diskuteras med de övriga i gruppen och eleverna övar sig att återge en text med egna ord och reflektera kring texters innehåll, ordval och ords betydelser och vidgar på så sätt sitt ordförråd. Eleverna övar sig i informationssökning genom att göra iakttagelser om sin omgivning, analysera bilder och skrivna texter och berätta för andra om sina iakttagelser.

I3 Att producera texter: Eleverna övar sig att producera texter utgående från sina egna tankar, upplevelser och iakttagelser och ur sin fantasi och sina inre bilder, både individuellt och tillsammans. Dessutom bekantar sig eleverna med textuella och språkliga drag som är typiska för berättelser såsom uttryck för tid och plats och berättelsestruktur. De använder sig av dessa strukturer i sina egna texter. Eleverna lär sig att forma och skriva textade gemener och versaler för hand och att använda tangentbord och skriva digitalt, lär sig grundläggande skrivregler såsom mellanrum mellan ord, mening och skiljetecken,

användningen av versal i början av en mening och i namn och de övar rättstavning med hjälp av läsning och övningar som utvecklar den fonologiska medvetenheten.

I4 Att förstå språk, litteratur och kultur: Elevernas språkliga medvetenhet stärks genom att de laborerar med talat språk och grundläggande språkliga begrepp samt läser och lyssnar till skrivna texter, såsom litteratur och kultur för barn. Eleverna får iakta det talade språket i dess olika varianter och reflekterar kring hur språkanvändningen påverkar omgivningen. De läser, lyssnar till, diskuterar och bearbetar många olika slag av texter såsom sagor, berättelser, dikter, serier och annan litteratur i flera olika medier. Tillsammans bekantar sig eleverna med biblioteket och hur det används. Eleverna får även bekanta sig med kulturutbudet för barn i närområdet och med olika kultur- och högtidstraditioner och de arbetar kreativt tillsammans inom olika kulturella uttrycksformer.

Bedömningskriterier för goda kunskaper (vitsordet 8) i slutbedömningen efter avslutad lärokurs i svenska och litteratur

I läroämnesdelarna används förkortningar. Målen är förkortade M1, M2 osv. Innehåll som hör samman med målen är numrerade I1, I2 osv. och i läroämnenas måltabeller finns hänvisningar till dem. De olika kompetensområdena inom mångsidig kompetens är numrerade K1, K2 osv. och i läroämnenas måltabeller finns hänvisningar till dem.

K1 Förmåga att tänka och lära sig

K2 Kulturell och kommunikativ kompetens

K3 Vardagskompetens

K4 Multilitteracitet

K5 Digital kompetens

K6 Arbetslivskompetens och entreprenörskap

K7 Förmåga att delta, påverka och bidra till en hållbar framtid

Att kommunicera	Att tolka texter	Att producera texter	Att förstå språk, litteratur och kultur
<p>Mål för undervisningen</p> <p>M1 handleda eleven att utveckla sin förmåga att kommunicera målinriktat, ändamålsenligt, etiskt och på ett konstruktivt sätt i olika kommunikationsmiljöer</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att kommunicera i olika slag av kommunikationsmiljöer</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan kommunicera målinriktat i olika slag av kommunikationsmiljöer och -situationer, visar att hen förstår andras inlägg och kan iakta hur den egena kommunikationen påverkar andra.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M5 handleda eleven i att utveckla de lässtrategier och metakognitiva färdigheter som behövs för att läsa, förstå, tolka och analysera texter och för att utvärdera sin läsfärdighet och bli medveten om hur den behöver utvecklas</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Behärskande av lässtrategier</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan självständigt använda sig av lässtrategier. Eleven kan utvärdera sin egen läskunnighet och namnge de områden hen behöver utveckla.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M10 uppmuntra eleven att uttrycka sina åsikter genom att skriva och på annat sätt producera många olika slag av texter, även multimodala samt stödja eleven i att definiera sina styrkor och utvecklingsbehov som textproducent</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att uttrycka tankar och producera olika slag av texter (multilitteracitet) och bredda sin textvärld</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven producerar under handledning texter som är nya för eleven och testar olika sätt och metoder att producera texter för att uttrycka sina åsikter. Eleven kan beskriva sig själv som textproducent</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M15 stödja elevens möjlighet att fördjupa sin språkliga medvetenhet och väcka intresse för språkliga fenomen, stödja eleven i att känna igen språkets strukturer, olika språkvarianter, stildrag och nyanser och i att förstå betydelsen av språkliga val och följderna av dem</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Språklig medvetenhet Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan beskriva språkliga och textuella särdrag i texter, fundera över deras betydelser och samt beskriva skillnader mellan olika språkliga varianter och särdrag.</p>
<p>Mål för undervisningen</p> <p>M2 uppmuntra eleven att utveckla sin förmåga att kommunicera i grupp och utveckla förmågan att motivera sina åsikter och sina språkliga och kommunikativa val</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att kommunicera i grupp</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan uttrycka sina åsikter och motivera dem på ett trovärdigt sätt, beaktar andras åsikter och samarbetar med andra i kommunikations-situationer.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M6 att erbjuda eleven många olika möjligheter att välja, använda, analysera och tolka många olika slag av skönlitterära, fakta- och medietexter och därvid använda lämpliga begrepp</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Multilitteracitets-kompetens och förmåga att bredda sin textvärld</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan med hjälp av handledning bruka och analysera många olika slag av texter också sådana typer av texter som är obekanta för eleven samt använda några analytiska begrepp</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M11 erbjuda eleven möjligheter att producera berättande, beskrivande, instruerande och speciellt förklarande och argumenterande texter, även i multimediala miljöer och att välja det uttryckssätt som är lämpligast för ifrågavarande textgenre och situation</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Kunskap om och förmåga att använda textgenerer</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan med hjälp av handledning producera berättande, beskrivande, instruerande och speciellt förklarande och argumenterande texter och använda de uttryckssätt som kännetecknar ifrågavarande textgenre.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M16 handleda eleven i att öka sin litteratur- och kultur-kunskap, bidra till att eleven lär känna litteraturens historia och modern litteratur samt olika litterära genrer och ge eleven möjlighet att reflektera över litteraturens och kulturens betydelse både i sitt eget liv och i en mångkulturell omväld</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Litteraturkunskap och kulturskönhet och hur läsutvecklingen forskridit</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven har insikt i kulturell mångfald och kan beskriva sina egna kulturella erfarenheter.</p> <p>Eleven känner till svenska språkets historia, något om de nordiska grannspråken samt litteraturens olika skeden.</p> <p>Eleven har grepp om</p>

			litteraturens huvudgener och har läst de böcker som man har avtalat om inom ämnet.
Mål för undervisningen M3 stödja eleven i att bredda sin förmåga att uttrycka sig i olika slag av kommunikations-situationer, även genom drama Innehåll som anknyter till målen I1 Föremål för bedömningen i läroämnet Förmåga att uttrycka sig med retoriska hjälpmedel och uppträda inför publik Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan uttrycka sig såsom situationen och ändamålet kräver och använda sig av retoriska grepp. Eleven kan framföra både ett spontant och ett förberett anförande eller diskussions-inlägg, ta hänsyn till sin publik och använda några retoriska knep för att åskådliggöra sitt budskap.	Mål för undervisningen M7 handleda eleven i att utveckla analytisk och kritisk läsfärdighet, förmåga att analysera och tolka texter samt befästa och bredda ord- och begreppsförståendet Innehåll som anknyter till målen I2 Föremål för bedömningen i läroämnet Förmåga att analysera och tolka texter Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan granska texter kritiskt, känner igen olika textgener och kan beskriva några språkliga och textuella drag i förklarande, instruerande och argumenterande texter samt förstår att olika texter har olika upphov och syften.	Mål för undervisningen M 12 stödja eleven i att utveckla sina textproduktionsprocesser och erbjuda eleven möjligheter att producera text tillsammans med andra, uppmuntra eleven att stärka förmågan att ge och ta emot respons samt hjälpa eleven att utvärdera sig själv som textproducent Innehåll som anknyter till målen I3 Föremål för bedömningen i läroämnet Kunskap om och förmåga att använda textproduktions-processer Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan namnge de olika etapperna vid textproduktion och kan arbeta med dem både individuellt och i grupp. Eleven kan ge och ta emot respons på sina texter och kan utvärdera sina egna färdigheter i textproduktion och uttrycka sina utvecklingsbehov på området.	Mål för undervisningen M17 bidra till att eleven lär känna svenska språket och dess historia och utveckling, de nordiska grannspråken och nordisk kultur samt få en helhetsbild av övriga språk och kulturer i Finland och stödja eleven i att reflektera över det egna modersmålets betydelse och sin språkliga och kulturella identitet samt sporra eleven att aktivt producera och konsumera kultur i olika former Innehåll som anknyter till målen I4 Föremål för bedömningen i läroämnet Förmåga att reflektera över den språkliga identiteten Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan beskriva den språkliga och kulturella mångfalden i Finland och förstår språkets och modersmålet(n)s innehörd för en individ och det svenska språkets plats bland språken i världen.
Mål för undervisningen M4 uppmuntra eleven att vidareutveckla sina kommunikativa färdigheter så att hen lär sig observera sin egen kommunikation och identifiera sina styrkor och svagheter i olika kommunikationsmiljöer, även multimediala Innehåll som anknyter till målen I1 Föremål för bedömningen i läroämnet Förmåga att utveckla sina kommunikativa färdigheter Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan utvärdera sin kommunikativa kompetens i olika kommunikationsmiljöer på basis av feedback från andra och vet vilka områden som behöver utvecklas.	Mål för undervisningen M8 sporra eleven att utveckla sin förmåga att utnyttja flera olika källor för att få information och att använda denna information på ett ändamålsenligt sätt Innehåll som anknyter till målen I2 Föremål för bedömningen i läroämnet Färdighet i informationssökning och källkritik Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan namnge de centrala faserna vid informations-sökning och vet var och hur man kan söka information. Eleven kan värdera vilken information som är användbar och avgöra vilka källor som är tillförlitliga.	Mål för undervisningen M 13 handleda eleven att utveckla sin skriftfärdighet och digitala kompetens och fördjupa sin förståelse för skrivandet som kommunikationsform, bidra till kunskap om skriftspråkets konventioner och på så sätt bidra till att stärka elevens kompetens i standardspråket Innehåll som anknyter till målen I3 Föremål för bedömningen i läroämnet Skrivkompetens och förmåga att tillämpa skriftspråkets konventioner Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven känner till skriftspråkets grundläggande strukturer och det skrivna standardspråkets normer och kan använda dessa vid produktion och bearbetning	Mål för undervisningen M5 handleda eleven i att utveckla de lässtrategier och metakognitiva färdigheter som behövs för att läsa, förstå, tolka och analysera texter och för att utvärdera sin läsfärdighet och bli medveten om hur den behöver utvecklas Innehåll som anknyter till målen I2 Föremål för bedömningen i läroämnet Behärskande av lässtrategier Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta Eleven kan självständigt använda sig av lässtrategier. Eleven kan utvärdera sin egen läskunnighet och namnge de områden hen behöver utveckla.

		av sina texter. Eleven skriver flytande för hand och digitalt.	
	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M9 väcka elevens intresse för nya slag av fiktiva texter och litteratur, bredda elevens erfarenheter av att lyssna till och läsa texter samt bearbeta dessa och samtidigt fördjupa elevens förståelse av fiktion</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att analysera och tolka fiktiva texter samt att ge uttryck för sin läserfarenhet</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan tolka fiktiva texter, använda centrala textanalytiska begrepp och kan koppla texterna till en kontext. Eleven hittar självmant lämpliga texter, läser flera böcker och breddar villigt samt delar med sig av sina läserfarenheter</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M14 erbjuda eleven tillfälle att träna sin förmåga att söka, bedöma och använda information och att använda sig av flera olika källor samt göra källhänvisningar i sin egen text och följa upphovsrättsliga normer</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmågan att använda och presentera information och tillämpa upphovsrättsliga normer (etiska normer för kommunikation)</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan i sina texter använda information från olika håll. Eleven kan göra anteckningar, komprimera information och använda olika källor i sina egna texter samt uppege dessa. Eleven kan tillämpa normerna för upphovsrätt och ange sina källor.</p>	

8.3

Skjal 3

Dansk – Fælles mål⁵⁰

Læsning	Fremstilling	Fortolkning	Kommunikation
Eleven kan styre og regulere sin læseproces og diskutere teksters betydning i deres kontekst	Eleven kan udtrykke sig forståeligt, klart og varieret i skrift, tale, lyd og billede i en form, der passer til genre og situation	Eleven kan forholde sig til kultur, identitet og sprog gennem systematisk undersøgelse og diskussion af litteratur og andre æstetiske tekster	Eleven kan deltage reflekteret i kommunikation i komplekse formelle og sociale situationer
Finde tekst Eleven kan kildekritisk vurdere bruger- og ekspertproduceret indhold Eleven har viden om afsenderforhold og genrer på internettet Eleven kan planlægge og gennemføre faser i informationssøgning Eleven har viden om faser i informationssøgning Eleven kan gennemføre målrettet og kritisk informationssøgning Eleven har viden om kildekritisk søgning	Planlægning Eleven kan selvstændigt formulere en afgrænset opgave Eleven har viden om opgave- og problemformulering Eleven kan organisere samarbejde om fremstilling Eleven har viden om produktionsplanlægning, roller, faser, ressourcer, opgavetyper og deadlines Eleven kan tilrettelægge proces fra ide til færdigt produkt Eleven har viden om komplekse fremstillingsprocesser	Oplevelse og indlevelse Eleven kan formulere egne oplevelser og sansninger i æstetisk sprog Eleven har viden om æstetisk sprogsprug Eleven kan følge forløb og komposition i komplekse tekster Eleven har viden om komplekse fortællestrukturer og kompositioner Eleven kan reflekteret indleve sig i tekstens univers som grundlag for fortolkning Eleven har viden om fortolkningsorienterede læsestrategier	Dialog Eleven kan argumentere og informere Eleven har viden om argumentations- og informationsformer Eleven kan analysere samtaler Eleven har viden om retoriske virkemidler, talehandlinger og positionering Eleven kan deltage aktivt, åbent og analytisk i dialog Eleven har viden om demokratisk dialog
Forberedelse Eleven kan vurdere tekstens afsender og målgruppe Eleven har viden om afsenderforhold og målgruppe Eleven kan skaffe sig overblik over multimodale teksters opbygning Eleven har viden om genretæk og multimodalitet Eleven kan afgøre, hvordan en tekst skal læses Eleven har viden om før læsestrategier	Forberedelse Eleven kan indsamle oplysninger og disponere indholdet Eleven har viden om spørgeteknikker og observationsmetoder Eleven kan forberede større multimodale produktioner Eleven har viden om research, optagelse og skitser Eleven kan disponere og layoute stof så det fremmer hensigten med produktet Eleven har viden om målrettede dispositions- og formidlingsmetoder	Undersøgelse Eleven kan undersøge samspillet mellem genre, sprog, indhold og virkelighed Eleven har viden om genrer, sprog, symbolik, forfatter, værk og fortæller Eleven kan undersøge teksters flertydighed Eleven har viden om fortællerpålidelighed og betydningslag i teksten Eleven kan gennemføre en målrettet analyse af en tekst Eleven har viden om analysemetoder og forståelsesstrategier	Krop og drama Eleven kan bruge kroppen som udtryk Eleven har viden om krop og identitet Eleven kan bruge kropssprog og stemme tilpasset kommunikationssituationen Eleven har viden om kropslige og retoriske virkemidler Eleven kan analysere eget og andres kropssprog Eleven har viden om sammenhæng mellem situation, kultur og kropssprog
Afkodning Eleven kan variere læsehastighed bevidst efter læseformål og ordkendskab i teksten Eleven har viden om sammenhæng mellem ordgenkendelse og læsehastighed Eleven kan læse komplekse danske og lånte ord hurtigt	Fremstilling Eleven kan udarbejde opinions- og ekspressive tekster Eleven har viden om argumenterende og reflekterende fremstillingsformer Eleven kan fremstille større multimodale produktioner Eleven har viden om	Fortolkning Eleven kan fortolke egne og andres fremstillinger af identitet i tekster Eleven har viden om identitetsfremstillinger Eleven kan foretage flertydige fortolkninger Eleven har viden om metoder til fortolkning Eleven kan diskutere bud på	It og kommunikation Eleven kan diskutere etiske spørgsmål vedrørende kommunikation på internettet Eleven har viden om kommunikationsetik Eleven kan vælge digitale teknologier i forhold til situationen Eleven har viden om digitale teknologiers

⁵⁰ <http://www.emu.dk/modul/dansk-fælles-mål-læseplan-og-vejledning> 01.11.16

og sikkert Eleven har viden om morfemer i låneord Eleven kan læse komplekse tekster hurtigt og sikkert Eleven har viden om stavemåde og betydning af ord i alle tekster	virkemidler, grafisk design og efterproduktion Eleven har viden om varierede udtryksformer målrettet forskellige målgrupper Eleven kan respondere på forholdet mellem produktion og genre	et eller flere samlede udsagn på baggrund af undersøgelsen Eleven har viden om metoder til sammenstilling af undersøgelsens elementer	kommunikationsmuligheder Eleven kan diskutere betydningen af digitale kommunikationsteknologier for eget liv og fællesskab Eleven har viden om sammenhængen mellem digitale teknologier og kommunikation
Sprogforståelse Eleven kan vurdere tekstens sproglige virkemidler Eleven har viden om sproglige virkemidler Eleven kan vurdere betydningen af ord og begreber i relation til tekstens oprindelse Eleven har viden om sociolekter og formelt sprog Eleven kan anvende ord og udtryks betydning til at forstå komplekse tekster Eleven har viden om ordvalgets betydning for budskabet	Respons Eleven kan respondere på forskellige fremstillingsformer Eleven har viden om fremstillingsformer Eleven kan respondere på sproglig stil Eleven har viden om sproglig stil Eleven kan respondere på forholdet mellem produktion og genre Eleven har viden om genetræk	Vurdering Eleven kan vurdere teksters form Eleven har viden om vurderingskriterier vedrørende form Eleven kan diskutere forskellige fortolkninger af en tekst Eleven har viden om forskellige læserpositioner Eleven kan vurdere teksters udsagn og kvalitet Eleven har viden om vurderingsmetoder vedrørende teksters kvalitet	Sprog og kultur Eleven kan kommunikere med nordmænd og svenske Eleven har viden om norsk og svensk i letforståelig form Eleven kan begå sig bevidst i sprogligt komplekse situationer Eleven har viden om sproglige normer og omgangsformer i forskellige situationer Eleven kan kommunikere aktivt i forskellige sproglige og kulturelle situationer i en globaliseret verden Eleven har viden om sammenhæng mellem situation, kultur og sprog
Tekstforståelse Eleven kan sammenfatte informationer fra forskellige elementer i teksten Eleven har viden om tekstelementers opbygning og funktion Eleven kan sammenfatte informationer fra flere tekster Eleven har viden om metoder til sammenstilling af informationer fra flere tekster Eleven kan forstå komplekse tekster Eleven har viden om metoder til vurdering af teksters formål og perspektiv	Korrektur * Eleven kan registrere og korrigere egne og andres fejl Eleven har viden om sproglig korrekthed Eleven kan korrigere teksters layout Eleven har viden om metoder til layout af forskellige genrer Eleven kan fremstille tekster med korrekt grammatik og layout Eleven har viden om korrekt grammatik, stavning, tegnsætning og layout	Perspektivering Eleven kan sætte teksten i relation til aktuelle problemstillinger Eleven har viden om metoder til at sætte tekster i relation til aktuelle problemstillinger Eleven kan sætte tekster i perspektiv til litterær og kulturel tradition og udvikling gennem litteraturhistorisk læsning og Dansk litteraturs kanon Eleven har viden om kulturelle og litterære perioder og Dansk litteraturs kanon Eleven kan sætte tekster i relation til mulige fremtidsperspektiver Eleven har viden om metoder til at sætte tekster i relation til mulige fremtidsperspektiver	Sproglig bevidsthed Eleven kan iagttagte udtryk for holdninger i sprog Eleven har viden om sproglig modalitet Eleven kan iagttagte, hvordan vi danner forestillinger om verden med ord og sprog Eleven har viden om nuancer i sproget og sprogets virkning Eleven kan karakterisere og diskutere sprog i forskellige situationer Eleven har viden om sprog og sprogsprug, sprogets variation og forskellige funktion
Sammenhæng Eleven kan sætte tekster ind i sammenhæng Eleven har viden om sammenhæng mellem tekst og kontekst Eleven kan diskutere mulige udfald af situationer beskrevet i tekster Eleven har viden om metoder til opstilling af scenarier Eleven kan kritisk vurdere teksters udsagn på baggrund af kontekst Eleven har viden om metoder til systematisk undersøgelse af tekster	Præsentation og evaluering Eleven kan layoute tekster, så det fremmer kommunikationen Eleven har viden om formidlingsformer Eleven kan lancere større multimodale produktioner Eleven har viden om PR og lancering Eleven kan opstille mål for nye fremstillingsprocesser Eleven har viden om evalueringssmetoder		

8.4

Skjal 4

Lívfrøði - Føroyar	Alis- og evnafrøði - Føroyar	Landafrøði - Føroyar
at birta uppendir, at hugur næmingsins at leita og rannsaka í náttúru-viðurskiftum verður mentur við verkligum royndum og við ástøði	at birta uppendir, at leit-an-ar- og rannsóknarhugur næmingsins verður mentur við verkligum royndum	næmingurin ognar sær innlit í, hvussu materielli heimurin í roynd og veru er háttáður, og hvussu menniskjan byggir síni lívskor á hesi viðurskifti
at menna evni næmingsins at eygleiða neyvt, og at nýta mátiambød og aðra royndarútgerð, har ímillum teldu og kt-útbúnað	at næmingurin mennir síni evni at eygleiða neyvt og at nýta mátiambød og aðra royndar-útgerð, har ímillum eisini teldu	næmingurin ognar sær fôrleika at skilja, hvussu fyrisiting og vísindaumhvørvi starva við at lýsa tey ymisku landafrøðiligu fyribrigdini og umsita tey
at vekja áhuga og forvitni næmingsins fyrí lívfrøði og øðrum náttúrvísindum, so hann fær hug at læra meira	at vekja áhuga og forvitni næmingsins fyrí alisfrøði, evnafrøði, náttúrvísindum og tøknifrøði, so at hann fær hug at læra meira	næmingurin ognar sær vitan og kunnleika um jørðina og skilur, at hon er býtt sundur í oki av alskyns støddum og vavi, og at knýtt verða sterk búskaparlíg, politisk og sosial áhugamál at hesum økjum, ið kunnu avmarkast bæði horisontalt við kortum og planum, men eisini við tvey- ella trýdimensionellum yvirlitsmyndum, sum vísa vertikalar samanhægir og avmarkingar
at geva næminginum kunnleika um arbeiðs- og hugsanarhættir í lærugreinini og innlit og holla vitan í lívfrøðiligu kjarnaøkjunum	at næmingurin ognar sær kunnleika um arbeiðs- og hugsanarhættir í læru-greinini	næmingurin fær eina fatan av, at hesi øki ikki einans eru tómar víddir og rúm, men at tey hava alskyns eginleikar knýttar at sær, ið krevja bæði kvantitatívar og kvalitatívar fôrleikar, skulu teir verða lýstir
at vísa næminginum fyrimyndir, ið siga frá, hvussu menniskju hugsa um og fata náttúruna í vísindaligum hópi	at vísa næminginum fyri-myndir, ið vísa, hvussu menniskju hugsa og fata náttúruna utan um seg í vísindaligum hópi	næmingurin ognar sær fôrleika at skilja, hvussu nýggj vitan og tøkni kunnu nýtast til at betra um stýringina, gagnnýtluna og tillagingina av náttúrumhvørvinum
at geva næminginum möguleika til sjálvur at kanna og fåa skil á ymiskum lívfrøðiligum fyribrigdum og at kenna gleðina við hesum	at næmingurin ognar sær fôrleikar til sjálvur at kanna og fåa skil á ymiskum alis- og evnafrøðiligum fyribrigdum og at kenna gleðina við tí	næmingurin fær kunnleika um og innlit í hugtök, arbeiðshættir og sannkenningar í lærugreinini
at næmingurin umhugsin mennir ábyrgdarkenslu fyrí sær sjálvum, øðrum livandi verum og burðardyggari menning	at næmingurin kann uppliva og síggja, at nógvir spurn-ingar í alis- og evnafrøði kunnu verða kannaðir og lýstir, ofta við einföldum verkligum royndum	næmingurin fær innlit í, hvussu landafrøði og landafrøðilig gransking saman við hinum náttúruleærugreinunum stuðlar undir fatan okkara av heiminum
at geva næminginum fôrleika at brúka lívfrøðiliga vitan í sambandi við samfelaðslig, tøknilig, heilsulig og vinnulig viðurskifti	at næmingurin finnur høví at samansjóða verkligt og ástøðiligt arbeiði	næmingurin mennir sín áhuga og forvitni fyrí náttúru- og mentanarlandafrøði, náttúrufrøði og tøkni, so at hann fær hug at læra meira
at geva næminginum fôrleikar, so hann virkin og á fakligum stigi kann taka lut í samfelaðskjakinum um ymisk lívfrøðilig evni, ið gera seg galldandi bæði staðbundið og á alheims stigi	at næmingurin sær, at nátt-úrvísindi og tøknifrøði eru partar av mentan og fatan okkara av heiminum	næmingurin styrkir sína fatan av fremmandum mentanum, so at teir síggja tann tyðandi leiklut, náttúru- og mentanarlandafrøði hava fyrí heimsskoðan okkara.
at vísa næminginum, at lívfrøðin er partur av mentan og fatan okkara av umheiminum	at næmingurin sær týdh-ing-in av, at náttúran og nátt-úru-ríkidomið verður umsitið á skynsaman og burðar-dyggan hátt, bæði stað-bundið og á alheims stigi.	
at vísa næminginum týdningin av, at náttúran og náttúruríkidomið verða umsitin á skynsaman og burðardyggan hátt, bæði staðbundið og á alheims stigi		
at geva næminginum grundleggjandi fôrleika til at fara undir lívfrøðilesnað á miðnámsstigi		

8.5

Skjal 5

Lívfröði – Finnland	Alisfröði - Finnland	Landafröði - Finnland
lära sig att använda sådana begrepp och informationssöknings- och undersökningsmetoder som är typiska för biologin	lära sig att arbeta och att undersöka naturfenomen tryggt och tillsammans med andra	lära sig att använda och tolka fysiska kartor och temakartor och lära sig att använda andra geografiska informationskällor, såsom diagram, statistik, flygbilder, satellitbilder, foton, litteratur, nyhetskällor och elektroniska medier
lära sig att beskriva livets grundfenomen	lära sig olika naturvetenskapliga färdigheter såsom att ställa frågor och att uppfatta problem	lära sig ortsbestämning och att mäta avstånd mellan olika platser
lära sig att känna igen olika arter och uppskatta naturens mångfald och att förhålla sig positivt till att vårda den	lära sig att göra observationer och mätningar, att dra slutsatser, att jämföra och klassificera, ställa upp hypoteser och testa dem och att bearbeta, presentera och tolka resultaten genom att utnyttja informations- och kommunikationsteknik	lära sig att förstå vilken inverkan de planetariska egenskaperna har på jorden
lära känna ekosystemens struktur och funktion	lära sig att planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar där han eller hon kan både eliminera och variera faktorer som påverkar fenomenen och kan klarrätta faktorernas inbördes beroenden	lära sig att förstå hur de faktorer som formar jordytan påverkar landskapet
lära sig principerna för växtproduktion och odling och bli intresserad av att odla växter	lära sig att göra enkla modeller och använda dem för att förklara fenomen och att göra generaliseringar om och bedöma pålitligheten hos undersökningarna och hos resultaten av dem	lära sig att förstå växelverkan mellan naturen och den mänskliga verksamheten i Finland, i Europa och på andra håll i världen och lära sig att se de orsaker som styr lokaliseringen av verksamheten
lära sig om människans byggnad och centrala livsfunktioner och lära sig förstå sexualitetens biologiska grund	lära sig att använda ändamålsenliga begrepp, storheter och enheter i beskrivningar av teknologi och fysikaliska fenomen	lära sig att känna igen drag i olika kulturer, lära sig att förhålla sig positivt till främmande länder och folk och till representanter för olika kulturer
lära känna centrala genetiska begrepp	lära sig att bedöma tillförlitligheten i information som hämtats ur olika källor	lära sig att känna till och uppskatta Finlands natur- och kulturmiljö och lära sig att gestalta sin egen regionala identitet
lära sig att känna igen miljöförändringar i hembygden, fundera på deras orsaker och komma med möjliga lösningar på problemen	lära sig att använda olika grafiska och algebraiska modeller i förklaringar, hypoteser och problemlösning	lära sig att veta hur varje medborgare i Finland kan påverka planeringen och utvecklingen av den egna livsmiljön
lära sig att förstå miljövårdens centrala mål och principerna för en hållbar användning av naturresurserna	lära sig om olika naturfenomen och processer och de energiförändringar som sker i dem, olika strukturer i naturen och växelverkningar inom strukturerna och lära sig förstå orsakssammanhang i olika fenomen	lära sig att förstå och kritiskt bedöma nyhetsinformation, t.ex. om globala miljö- och utvecklingsfrågor, och lära sig att själv handla enligt målen för en hållbar utveckling



HEITIÐ: PISA 2015 - Úrslit og frágreiðing | ÚTGEVARI: Mentamálaráðið
ÁBYRGD: Nám/Próvstovan | HÖVUNDAR: Erla Olsen, Ingi Højsted og Joan Knudsen | ÚTGIVIÐ: 6. desember 2016
UPPSETTING OG PRENT: Føroyaprent