

PISA

PISAFRÁGREIÐING
2016

YVIRLIT

1	Inngangur – Hvat er PISA?	4
1.1	Hvat mátar PISA?	4
1.2	Føroyska 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 førleikarnir fyri at vera náttúruvísindaliga lesiførur	9
2.3	At samskipa náttúruvísindaliga økið	11
2.3.1	Mettu tættirnir í samanhangi	11
2.4	Náttúruvísindaligir førleikar	12
2.4.1	At greiða frá fyribrigdum náttúruvísindaliga	12
2.4.2	At meta um og at leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar	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 førleikarnir og vitanarsløgini	25
2.10	Námsætlanirnar og fyra 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	Hvat 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
	Fjararbeiði	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 yrkisfæri	52
4.2	Hvat er støddfrøði í PISA	52
4.3	Støddfrøðiligur lesiførleiki	53
4.3.1	Mannagongdir	54
4.3.2	Støddfrøðiligir førleikar	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 førleikastigin	60
4.4	Úrslit í støddfrøði í PISA 2015	61
4.4.1	Miðal PISA stig	61
4.4.2	PISA stig skift á førleikastigan	62
4.5	Samanbering við føroysku námsætlanina í støddfrøði	65
4.5.1	Hugtøk	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 – Hvat er PISA?

Altjóða OECD¹ verkætlanin PISA (Programme for International Student Assessment) hevur síðan ár 2000 kannað førleikar hjá 15-16 ára gomlum næmingum við trý ára millumbili. Mentamálaráðið gjørdi í 2005 av, at Føroyar skuldu vera við í PISA verkætlanini, og royndi 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, støddfrøði 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 støddfrøði 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 útbúgvingar-, arbeiðs- og frítíðarlívi. PISA kannar so stutt, í tann mun tað er gjørligt, við skrivligum kanningum, um næmingarnir hava ognuð sær vitan og førleikar, ið eru týðandi fortreytir fyri luttøku í nútíðarsamfelagnum. Í kanningini verður ikki bara kannað, um næmingar kunnu endurgeva faktuellela vitan. Heldur verður kannað, hvussu væl næmingar duga at nýta tað, teir hava lært, í ymiskum støðum, bæði í og uttan fyri skúlaumhvørvið. Dentur verður lagdur á tilgongdir, fatan av hugtøkum og førleikan at virka í eini røð av ymiskum støðum. Hendan manna-gongdin endurspeglar tann veruleika, at nútíðar búskapur ikki bara lønar 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 vóru umleið 510.000 næmingar við í kanningini, umboðandi á leið 28 milliónir næmingar úr 65 londum. Í 2015 vóru 72 lond og umleið 540.000 næmingar við í kanningini. Í Føroyum luttóku 562 næmingar.

I.I

Hvat mátar PISA?

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

Í Føroyum, eins og í flestum londum, hava vit gjørt námsætlanir, ið lýsa, hvat næmingar skulu læra í ymsu lærugreinunum. PISA tekur ikki støði í føroysku námsætlanini, ella í nakrari aðrari námsætlan í nøkrum ávísam 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, støddfrøði og lesing – men samstundis verður roynt at máta, í hvønn mun næmingar megna at nýta teirra kunnleika í tí “veruliga” lívinum. Hetta er gjørt 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 *støddfrøðiligur 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 samfelagsviðurskipti)

PISA hevur so stutt sína egnu “námsætlan”.

Hendan staðfestingin er umráðandi og skumpar undir grundleggjandi spurningar – hvat skulu næmingar í Føroyum læra, og hvat vil man við PISA luttøkuni? Spurningarnir hava týðning í mun til, hvørji tilmæli kunnu gerast við støði í úrslitinum. Meta vit, at tað, sum PISA mátar, er skilagott, so gevur tað m.a. meining at mæla til broytingar í føroysku námsætlanunum, soleiðis at tær í størri mun endurspeгла tað, ið PISA mátar. Vilja vit hinvegin varðveita námsætlanirnar 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, harimillum Danmark (U.S. Department of State, n.d.).

1.2

Føroyska PISA frágreiðingin 2015

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

1.2.1

Bygnaður í frágreiðingini

Fyrst verða tey trí kjarnaøkini í PISA gjøgnumgingin. Byrjað verður við náttúruvísindum í kap. 2, har lýst verður, hvønn týðning PISA leggur í náttúruvísindaligu hugtøkini, hvussu tað samsvarar við náttúruvísindi í føroysku námsætlanum, umframt at úrslitini fyri 2015 verða lýst. Við stóði í tí verða didaktisk- og námsætlanartilmæli gjörd. Síðan verður í kap. 3 á sama hátt lýst, hvat lesing er í PISA, hvørji úrslitini vóru, samanbering verður gjörd við námsætlanir, umframt didaktisk- og námsætlanartilmæli. Kap. 4 fylgir sama leisti við lýsing av, hvat stóddfrøði merkir í PISA, hvussu hetta samsvarar við føroysku námsætlanina fyri stóddfrøði, umframt at úrslitini verða lýst, og didaktisk- og námsætlanartilmæli gjörd. Í kap. 5 verður greitt frá um dátugóðsku og mannagongdir í sambandi við kanningin. Til seinast er í kap. 6 ein samanskiving og samanumtøka av niðurstøðum og tilmælum.

2

Náttúruvísindi

2.1

Náttúruvísindaligi hugtakskarmurin

Eru skúlanæmingar nóg væl brynjaðir til framtíðar avbjóðingar? Megna teir at greina, tulka og greiða frá tí, sum teir hugsa og standa fyri? Hava teir áhuga fyri slíkum viðurskiptum, sum hava týðning fyri at gerast munagóðir samfelagsborgarar, bæði fíggjarliga

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

Náttúruvísindi vóru høvuðsevnið í PISA 2015 kanninginini, 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 førleikar, sum tær finsku námsætlanirnar leggja seg eftir.

Fyri at seta PISA kanninginina í náttúruvísindum inn í ein føroyskan samanhag, verður her fyrst útgreinað, hvat náttúruvísindaligi 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 náttúruvísindaligan lesiførleika

Niðanfyrir verður lýst, hvussu hugtakið náttúruvísindaligur lesiførleiki verður mett í PISA. Eisini verður lýst, hvussu avrikið hjá næmingunum í náttúruvísindum verður mátað og lýst, bæði í mun til samanhag, vitan, førleikar og hugburð til náttúruvísindi.

Meginhugtakið náttúruvísindaligur lesiførleiki er áður útgreinað í PISA-kanningum (OECD 1999; 2004; 2006) sum ein máti at meta um náttúruvísindi. Útgreinngarnar eru grundaðar á breiða semju millum undirvísarar í náttúruvísindum um hugtakið náttúruvísindaligur lesiførleiki. Í PISA 2015 verður lagt afturat hugtakskarminum frá fyrr, tó at framvegis verður bygt á grundarlagið frá PISA 2006, sum hevur verið brúkt sum stóði fyri metingini í 2006, 2009 og 2012.

Náttúruvísindaligur lesiførleiki hevur alstóran týðning bæði á nationalum og altjóða stóði, tí stórar avbjóðingar standa fyri 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 alheimsspurningunum 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 tækni og orkunýtslu. At fáast við hesar avbjóðingar fer at krevja eitt stórt íkast frá náttúruvísindum og tækni. 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 tvístøður innan náttúruvísindi tøkni verða loystar við einum upplýstum orðaskifti, sum krevur, at ung fólk hava eitt náttúruvísindaligt tilvit (Evropakommissiónin, 1995, s. 29). Harumframt verður sagt: “hetta merkir ikki, at øll skulu skúlast til náttúruvísindaligar 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” (Evropakommissiónin, 1995, s. 28). Við tað at náttúruvísindalig vitan og tøkni grundað á náttúruvísindi er ein munandi partur av gerandisdegnum, bæði persónliga, sosialt og arbeiðsliga, so er tað at skilja náttúruvísindi og tøkni ein meginfortreyt fyrir, hvussu tilbúgvinn ein ungdómur er til lívið.

Hugtakið náttúruvísindaligur lesiførleiki í hesum hugtakskarmi vísir til vitan bæði um náttúruvísindi og um tøkni grundað á náttúruvísindi, eisini hóast náttúruvísindi 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 náttúruvísindi eftir svarinum uppá ein ávísan spurning í náttúru- og materiella heiminum. Náttúruvísindi og tøkni eru tó nær skyld. Til dømis kann nýggj náttúruvísindalig vitan elva til menning av nýggjari tøkni (Bardeen og Brattain (1948) funnu fram til ókendar eginleikar hjá grundevninum germanium, og tað førði til menningina av transistorinum). Somuleiðis kann nýggj tøkni føra til nýggja náttúruvísindaliga vitan (vitan um alheimin er broytt, so hvørt 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-effektivan bil). Roknast kann tí við, at náttúruvísindaliga lesifør fólk eru betur før fyrir at taka meiri tilvitað val, og at tey duga at ásanna, at meðan náttúruvísindi og tøkni ofta eru ein kelda til gagnligar loysnir, so eru tey paradoksalt eisini ein kelda til vandar, og kunnu skapa nýggjar trupulleikar, sum bara kunnu verða loystir við at nýta náttúruvísindi og tøkni. Tí má hvør einstakur duga at viga teir møguligu fyrimunirnar og vandarnar, ið standast av at nýta náttúruvísindaliga vitan, bæði vegna seg sjálvan og vegna samfelagið.

Náttúruvísindaligur lesiførleiki krevur ikki bara vitan

um hugtøk og ástøði í náttúruvísindum, men eisini vitan um tær vanligu mannagongdirnar og arbeiðshættirnar, sum hoyra til náttúruvísindaligar kanningar, og hvussu náttúruvísindini við at nýta hesar elva til framstig. Tí hava náttúruvísindalig lesifør fólk eina vitan um tey høvuðshugtøk og hugskot, sum eru grundarlagið undir náttúruvísindaligari og tøkniligari hugsan; tey vita, hvussu henda vitan er fingin, og í hvønn mun slík vitan er prógvað við vísindaligum royndum ella ástøðiligum frágreiðingum.

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

Tí er náttúruvísindaligur lesiførleiki ein lykklaførleiki (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 [náttúruvísindalig vitan] broytir mátan, sum samskiptast kann við heimin, og hvussu hon kann verða brúkt til at røkka størri málum” (Rychen & Salganik, 2003, s. 10). So statt er náttúruvísindalig undirvísing hjá øllum næmingum og lesandi eitt meginendamál. Sjónarmiðið um neyðugan náttúruvísindaligan lesiførleika, sum er grundarlagið undir altjóða kanningin í 2015 av 15-ára gomlum næmingum, er eitt svar uppá spurningin: Hvat er týðningarmikið hjá ungum fólkum at vita, virða og at vera før fyrir at gera í støðum, sum hava við náttúruvísindi og tøkni at gera?

2.2.1 Allýsing av náttúruvísindaligum lesiførleika

Nútiðar stremban eftir at fáa góð úrslit burtur úr náttúruvísindaligu undirvísingini eru grundað í eini hugsan, at tað at skilja náttúruvísindi er so týðningarmikið, 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 Kulturlminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK], 2005; Taiwan Ministry of Education, 1999). Og í nógvum londum eru náttúruvísindi ein kravdur partur av námsætlanunum í skúlanum frá barnagarði til og við 9. flokk.

Nógvar av náttúruvísindaligu námsætlanunum í skúlum kring heimin eru grundaðar á ta hugsjón, at megin-endamálið við at undirvísa í náttúruvísindaligum evnum er, at tilbúgva eitt komandi ættarlið av náttúruvísindafólkum heldur enn at hugsa um skúlaskap sum ein útbúgving til at vera borgari (Millar & Osborne, 1998). Hesi bæði endamálini eru ikki altíð sambærilig. Í eini roynd at loysa ósamsvarið millum tørvin hjá tí stóra hópinum av næmingum, ið ikki fara at gerast náttúruvísindaligir granskarar, og tørvin hjá teimum fáu, sum fara náttúruvísindaliga vegin, verður nú lagdur dentur á broyttar undirvísingarhættir, har rannsakandi kanningar eru týðandi partur av undirvísingini í náttúruvísindum (National Academy of Science, 1995; National Research Council, 2000), umframt at nýggjar námsskipanir eru gjørdar (Millar, 2006), sum taka atlit til tørvin hjá báðum bólkum. Ætlanin við hesum broyttu undirvísingarháttum og tilhoyrandi námsætlanum er ikki at útbúgva nakrar einstaklingar, sum skulu gerast framtíðar granskarar í náttúruvísindum; heldur er ætlanin at útbúgva øll ungfólk at gerast vitandi, kritiskir brúkarar av náttúruvísindaligum kunnleika.

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

Fyri at kunna skilja og luttaka í kritiskum kjaki um náttúruvísindalig og teknilg viðurskifti krevjast triggir ymiskir førleikar.

Tann fyrsti førleikin er at duga at lýsa og greiða frá náttúruvísindaligum, tekniskum lutum og tøkni, umframt at lýsa hvønn týðning hesi hava fyri samfelagið. Slíkur førleiki krevur eina vitan um tey grundleggjandi hugtøkini í náttúruvísindum og um spurningarnar, sum eru fortreytin fyri háttalagi og endamáli hjá náttúruvísindum.

Tann næsti førleikin er vitan um náttúruvísindaligar kanningar fyri 1) at kunna siga, hvørjir spurningar kunnu svarast við náttúruvísindaligum kanningum; 2) siga hvørt hóskaði háttaløg hava verið nýtt; og 3) at mæla til hættir sum slíkir spurningar kunnu verða svaraðir eftir.

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

So statt verður náttúruvísindaligur lesiførleiki í PISA 2015 allýst við hesum trimum førleikunum:

- náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum
- meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar
- tulka dátur og próvførslur náttúruvísindaliga

Allir hesir førleikar krevja vitan. Til dømis krevst fyri at kunna greiða frá náttúruvísindaligum og tøkni- og teknilgum fyrbrigdum ein vitan um, hvat náttúruvísindi innihalda (hereftir nevnt "innihaldsvitan"). Annar og triði førleikin krevja meira enn bara kunnleika um, hvat vit vita; hesir førleikar eru treytaðir av, at vit skilja, hvussu náttúruvísindalig vitan er útvegað, og í hvønn mun álit er á hesi vitan. Summi hava mælt til undirvísing, sum hevur verið nevnd "soleiðis eru náttúruvísindi" (Lederman, 2006), "hugsanir um náttúruvísindi" (Millar & Osborne, 1998) ella "náttúruvísindaligir hættir" (National Research Council, 2012). At kenna teir tættir sum eyðmerkja náttúruvísindaligar kanningar krevur eina vitan um góðkendu háttaløgini, sum eru grundarlagið fyri ymsu hættunum og mannagongdunum, sum verða nýttar at útvega náttúruvísindaliga vitan (hereftir nevnt "háttalagsvitan"). At enda koma førleikarnir, sum krevja vitan um vísindaliga ástøðini, vitanarfrøðilig vitan ella "ástøðisvitan", sum snýr seg um at skilja skilvísindi í teimum góðkendu mannagongdunum í náttúruvísindaligum kanningum, hvørja tign tey fingnu vitanarlígu upphaldini hava, og hvat grundleggjandi heiti, so sum ástøði, hypotesa og dátur, merkja.

KASSI 1

Náttúruvísindalig vitan: Fræðiorð nýtt í PISA 2015

Náttúruvísindalig vitan verður í hesum høpi mett at fevna um triggjar ymsar, men tó sambundnar eindir. Fyrsta av hesum eindum, og tann kendasta, er vitan um fakta, hugtøk, hugskot og ástøði um náttúruna, sum náttúruvísindini hava funnið fram til. Til dømis, hvussu plantur gera samansett mýl við at brúka ljós og koltvísurni, ella neyva lýsingin av øllum smáeindunum í ymsum evnum. Hetta slag av vitan verður nevnt **”innihaldsvitan”**, ella **”vitan um, hvat náttúruvísindi innihalda”**.

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

Harumframt krevst fyri at skilja náttúruvísindi sum arbeidslag eisini **”ástøðisvitan”**, sum snýr seg um at skilja ávísar skipanir og at eyðmerkja avgerandi tættir í tilgongdini at byggja upp vitan í náttúruvísindum (Duschl, 2007). Ástøðisvitan krevur, at ein skilur tann virknað sum spurningar, eygleiðingar, ástøði, hypotesur, modell og orðaskifti hava á náttúruvísindi; ein ásannar av teimum ymsu sløgnum av náttúruvísindaligum royndum, og tann týðning, sum javnlíkameting hevur fyri, at vit kunnu líta á viðurkenda vitan.

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

Bæði háttalagsvitan og ástøðisvitan eru neyðugar fyri at kenna, hvørjir spurningar kunnu lagast til náttúruvísindaligar royndir, at meta um hvørt hóskaði háttaløg hava verið brúkt fyri at tryggja, at upphaldini eru í lagi, og fyri at kunna gera mun á náttúruvísindaligum

viðurskiftum í mun til tættir, sum hava t.d. búskaparligan týðning. Henda allýsing av náttúruvísindaligum lesiførleika tekur støði í, at fólk alt lívið hava fyri neyðini at útvega vitan, og hon verður vanliga ikki útvegað við náttúruvísindaligum kanninum, men við at nýta keldur so sum bókasøvn og internetið. Háttalags- og ástøðisvitan eru alneyðugar fyri at kunna taka støðu til, hvørt tey nógvu upphaldini, sum gjøgnumseyra samfíðarmiðlar, eru fingnar við nýtslu av hóskaði háttalagi og tí eru sannførandi.

Tørvur er á øllum trimum sløgnum av náttúruvísindaligari vitan fyri at kunna nýta teir triggjar førleikarnar í náttúruvísindaligum lesiførleika. Í PISA 2015 verður dentur lagdur á at kanna, í hvønn mun 15 ára gomul á hóskaði stigi eru før fyri at brúka teir triggjar áðurnevndu førleikarnar, bæði tá tað snýr seg um persónlig, staðbundin og alheims viðurskifti. Í sambandi við PISA kanningin verða hesir førleikar einans kannaðir við støði í tí vitan, sum tað er rímligt at vænta, at 15 ára gamlir næmingar longu hava. Hetta perspektivið er øðrvísi enn tað hjá nógvum skúlaskipanum, við tað at hesar mest arbeida við innihaldsvitan. Hugtaksarmurin er í staðin grundaður á eitt breiðari sýni á tað slagi av náttúruvísindaligari vitan, sum er neyðug, so at borgarar til fulnar kunnu vera partur av samfelagnum.

Harumframt ásannar førleikagrundaða perspektivið eisini, at kenslur eisini kunnu ávirka, hvussu ein næmingur vísir hesar førleikar: Hugburðurin ella lyndið hjá næmingum mótvegis náttúruvísindum er avgerandi fyri, hvussu áhugaðir teir eru, og hvussu áhaldandi teir eru. Tað kann eisini motivera teir at koma í gongd (Schibeci, 1984). So statt hevur ein við náttúruvísindaligum lesiførleika vanliga áhuga í náttúruvísindaligum evnum, tímir at fáast við náttúruvísindaligar spurningar, er áhugaður í tækniligum viðurskiftum, tilfeingi og umhvørvinum og ger sær tankar um náttúruvísindaliga týðningin út frá einum persónligum og samfelagsligum sjónarhorni. Henda fortreyt merkir ikki, at slíkir persónar neyðturviliga gerast vísindafólk sjálv, men heldur, at tey ásanna, at náttúruvísindi, tækni og gransking á hesum økjum eru alneyðugar eindir av samfíðarmentanini.

Hesi fyrlit førdu til allýsingina av náttúruvísindaligum lesiførleika, soleiðis sum tað er nýtt í PISA 2015 (sí

kassa 2.). Nýtslan av heitinum "náttúruvísindaligur lesiførleiki", heldur enn bara "náttúruvísindi" leggur dent á týðningin, sum PISA kanningin leggur í, at náttúruvísindalig vitan verður nýtt í sambandi við støður í veruliga lívinum.

KASSI 2

Allýsing av náttúruvísindaligum lesiførleika

Náttúruvísindaligur lesiførleiki er førleikin at fáast við náttúruvísindalig viðurskipti og náttúruvísindaligar hugsanir sum ein hugsandi samfelagsborgari.

Ein náttúruvísindaliga lesiførur persónur er sinnaður at luttaka í skynsamari, grundaðari samrøðu um náttúruvísindi og tøkni, sum krevur førleikarnar:

At greiða vísindaliga frá fyrbrigdum – kenna, greiða frá og meta um fyrbrigdi í náttúru og tøkni.

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

At tulka dátur og próvførslur vísindaliga - lýsa og meta um dátur, upphald og útsagnir í ymsum miðlum og út frá hesum at gera hósikandi vísindaligar niðurstøður.

snarar runt, ella hugskotið, at sjúkur kunnu koma av ósjónligum smáverum. Slík vitan hevur gjørt okkum før fyri at menna tøkni, sum gagnar okkum, t.d. at byrgja fyri sjúku ella at gera skjótt samskipti um allan heimin møguligt. Førleikin at greiða frá náttúruvísindaligum og tøkni- og frøðiligum fyrbrigdum er tessvegna treytaður av vitan um hesar megintankar í náttúruvísindum.

At greiða frá náttúruvísindaligum fyrbrigdum krevur tó meiri enn førleikan at endurgeva og nýta ástøði, frágreiðandi hugskot, upplýsingar og sannroyndir (innihaldsvitan). At koma við náttúruvísindaligum frágreiðingum krevur eisini, at skilt verður, hvussu slík vitan er útvegað, og hvussu álítandi tey vísindaligu upphaldini eru. Fyri at kunna gera hetta, er neyðugt at hava eina vitan um góðkendar mannagongdir og hættir, sum verða brúkt í náttúruvísindaligum kanningum fyri at útvega slíka vitan (háttalagsvitan) og at skilja teirra leiklut og funktión sum grundarlag fyri áliti á útvegaðu vitanini (ástøðisvitan).

Næsti førleiki:

At meta og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar

Náttúruvísindaligur lesiførleiki leggur upp til, at næmingar hava eina nøkulunda fatan av, at endamálið við náttúruvísindaligum kanningum er at útvega álítandi vitan um náttúruna (Ziman, 1979). Savnaðar dátur, sum eru útvegaðar við eygleiðing og royndum, antin í starvsstovu ella úti í náttúruni, eru grundarlagið undir menningini av modellum og frágreiðandi hypotesum, sum gera tað møguligt 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 starvsfelagar. Nýggj vísindalig upphald verða altíð mett at vera fyrbils og ofta hildin at vanta trúvirði, áðrenn tey fara til kritiska javnlíkameting - ein tilgongd, har tað vísindaliga samfelagið tryggjar objektivitetin av vísindaligari vitan (Longino, 1990). Eisini hava granskarar skyldu at geva út ella skráseta bæði teirra úrslit og tey háttaløg, sum eru nýtt fyri at útvega teirra prógv. Við at gera soleiðis ber til at gera kanningarnar umaftur, ið hvussu so er í prinsippinum, og úrslitini kunnu verða staðfest ella vrakað. Men mátingar kunnu ongantíð verða heilt neyvar; tað hongur altíð 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 størri sýni, gera neyvari mátiamboð og at nýta hagfrøðiligar hættir at meta um, í hvussu stóran mun úrslitini eru álítandi.

2.2.2

Kravdu førleikarnir

fyrir at vera náttúruvísindaliga lesiførur

Fyrsti førleiki:

At greiða vísindaliga frá fyrbrigdum

Náttúruvísindi hava ment ástøði, sum hava broytt okkara fatan av náttúruni og havt stóra samfelagsliga ávirkan (í hesum skjali verður "náttúran" nýtt um fyrbrigdi, 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 jørðin

Náttúruvísindi hava vælskipaðar mannagongdir at finna fram til orsök og virknað. Hesar eru grundarlagið undir øllum royndum. Við at nýta kontrollar í royndum eru granskarar førir fyri grundað at halda uppá, at allar broytingar í úrslitunum eru elvdar av broytingum í einum ávísium tætti. Verða slíkir arbeiðshættir ikki nýttir, hevur tað við sær, at úrslitini eru ørkymlandi og ikki nóg álítandi. Dupultblindaðar kanningar (tá hvørki granskarin ella tann kannaði vita, hvør fær viðgerð) gera tað gjørligt hjá granskarum at siga, at úrslitini eru ikki ávirkað hvørki av teimum sum verða kannað, ella av útinnaði granskarinum sjálvum. Aðrir granskarar, so sum flokkanarfrøðingar (taxonomistar) ella vistfrøðingar, fáast við tilgongdina at finna fram tey mynstur og sínámillum ávirkanir, sum eru at finna í náttúruni, og sum krevja eina frágreiðing. Í øðrum førum, t.d. í menningarlæru, plátuvond og veðurlagsbroytingum, hava granskarar kannað nógvur hypotesur og hava vrakað tær, sum ikki hava hóskað við próvtilfarið.

Hegni til hesa kompetansu krevur innihaldsvitan, vitan um góðkendu mannagongdirnar í náttúruvísindum (háttalagsvitan) og vitan um, hvussu hesar mannagongdir verða brúktar at rættvísgera vísindalig uppáhald (ástøðisvitan). Háttalags- og ástøðisvitan tæna tveimum endamálum. Fyri tað fyrsta er neyðugt við slíkum kunnleika fyri at kunna meta um vísindaligar kanningar og fyri at kunna gera av, hvørt hóskaði mannagongdir hava verið nýttar, og hvørt niðurstøðurnar eru trúligar. Fyri tað annað eiga einstaklingar við hesum kunnleika at duga at mæla til, ið hvussu er í breiðastu merking, hvussu ein vísindaligur spurningur hóskaði kann verða eftirkannaður.

Triði førleiki:

At tulka dátur og próvtilfar vísindaliga

At tulka dátur er eitt so týðningarmikið starvsøki hjá øllum, sum starvast í náttúruvísindum, at eitt sindur av grundleggjandi vitan um hesa tilgongd er alneyðug fyri at kunna vera náttúruvísindaliga lesiførur. Dátutulking byrjar við at hyggja eftir mynstrum, at gera einfaldr talvur og grafar, so sum flísadiagramm, stabbamyndir, XY-ása prikkamyndir ella Venn-diagramm. Á hægri stigi krevjast samansettari dáta-savn at verða nýtt, og tey verða greinað bæði við rokniærkum og hagfrøðiligum forritum. Tað er tó ikki nóg mikið at duga at nýta nevndu amboð til dátutulking, tí munandi vitan er neyðug at ásanna, hvat álítandi og væl grundað próvførsla er, og hvussu dátur kunnu verða hóskaði framvístar.

Í náttúruvísindum skal støða takast til, hvussu dátur verða framvístar í grafum, strikumyndum ella í alt

størri mun við torgreindum simulatiónum ella 3D visualiseringum. Øll sambond ella mynstur mugu verða umhugsað við støði í góðkendum mannagongdum. Eisini má verða mettt um, hvørt nýtslan av góðkendum hagfrøðiligum háttum hevur minkað óvissuna so nógv sum gjørligt. Alt hetta krevur eina vitan um háttaløg. Roknast kann við, at ein við náttúruvísindaligum lesiførleika skilur, at óvissur altíð eru til staðar í øllum mátingum, og at eitt mát fyri, hvussu álítandi eitt úrslit er, eru líkindini fyri, at úrslitið er íkomið av tilvild.

Tað er tó ikki nóg mikið at skilja háttaløgini, sum hava verið brúkt fyri at útvega dátur. Neyðugt er hjá náttúruvísindaliga lesiførum persónum at duga at meta um, hvørt dáturnar eru viðkomandi, og hvørt tey eftirfylgjandi uppáhaldini eru grundað (ástøðisvitan). Til dømis kunnu nógvur dátur verða tulkaðar á ymsan hátt. Orðaskifti og kritikkur eru alneyðug fyri at gera av, hvør er tann best hóskaði niðurstøðan.

Hvørt talan er um nýggj ástøði, nýggjar hættir at savna dátur, ella talan er um endurtulkingar av gomlum dátum, so er orðaskifti tað amboðið, sum fólk í náttúruvísindum og tækni nýta fyri at bera fram sína meining um nýggj hugskot. Ósemjur millum vísindafólk eru vanligar. At gera av, hvør tulking er tann besta, krevur eina vitan um náttúruvísindi (innihaldsvitan). Semja um meginhugskotini og -hugtøkini í náttúruvísindum er komin í lag við eini tilgongd við bæði kritikki og orðaskifti (Longino, 1990). Nógv vildu sagt, at eitt kritiskt og ivandi lyndi móttogis øllum rannsóknargrunndaðum próvførslum er eyðkenni fyri tey professionellu vísindafólkini. Tey við náttúruvísindaligum lesiførleika skilja týðningin og endamálið við kjaki og kritikki og vita, hví bæði orðaskifti og kritikkur eru alneyðug fyri at útvega náttúruvísindaliga vitan. Harumframt eiga tey at vera før fyri at seta fram uppáhald, sum eru grundað í dátum, og at síggja møguligar veikleikar í tí, sum onnur føra fram.

2.3

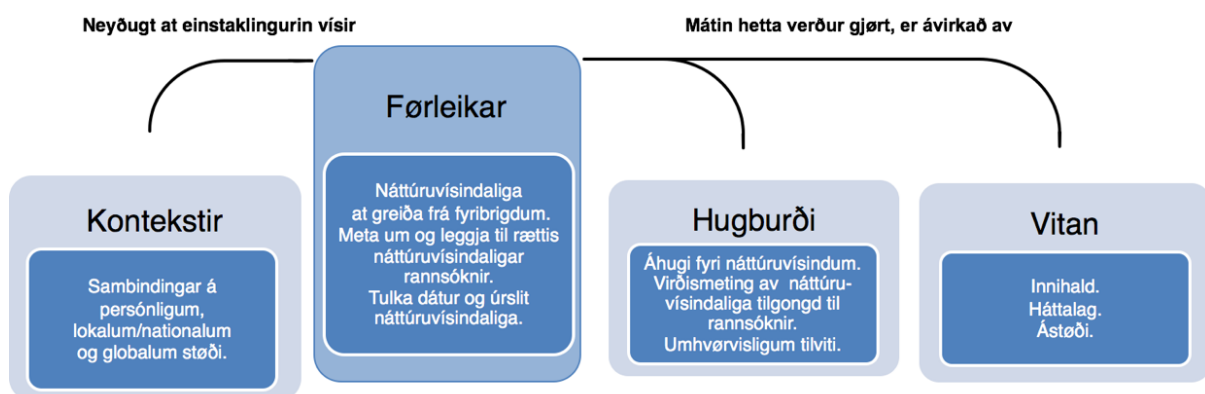
At samskipa náttúruvísindaliga økið

Allýsingin í PISA 2015 av náttúruvísindaligum lesiførleika er samansett av fyra samantengdum tátum (sí Talva 1 og Mynd 1).

Talva 1 – Støðishugtøkini fyri metingina av náttúruvísindaligum lesiførleika í PISA 2015

Samanhangir	Persónlig, lokal/national viðurskifti, bæði nútíðar og søgulig, sum krevja nakað av kunnleika um náttúruvísindi og tøkni.
Vitan/kunnleiki	Vitan um megintættir, hugtøk og frágreiðandi ástøði, sum eru grundarlagið undir náttúruvísindaligum kunnleika. Slík vitan fevnir um kunnleika bæði um náttúru og um tøknilig frambrot (innihaldsvitan), kunnleika um hvussu slík hugskot eru útvegað (háttalagsvitan) og vitan um ta skilvísu grundgeving, sum liggur til grund fyri hesum háttaløgum og hvi tey kunnu verða nýtt (ástøðisvitan).
Førleikar	Førleikarnir vísindaliga at greiða frá fyrbrigdum, at meta um og at leggja til rættis náttúruvísindaligar rannsóknir og tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga.
Hugburður	Fleiri hugburðatættir, sum benda á áhuga fyri náttúruvísindum og tøkni, virðismeting av hóskaði náttúruvísindaligum tilgongdum til rannsóknir og fatan av og tilvit um umhvørvisligar spurningar.

Mynd 1 – Sínámillum sambandið millum teir fyra tættirnir



2.3.1

Mettu tættirnir í samanhangi

Tá PISA 2015 metir um náttúruvísindaligan kunnleika, verður roynt at gera uppgávuvarn soleiðis, at tær eru viðkomandi fyri næmingarnar bæði við atliti til viðkomandi náttúruvísindaligu námsætlanirnar í teimum luttakandi londunum, og soleiðis, at næmingarnir kenna seg aftur í lýstu umstøðunum. PISA hyggur at væleydnaðari nýtslu av teimum trimum neyðugu

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

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

kunnu snúga seg um tækni, og summi evni kunnu vera sædd í sögulegum hæpi og kunnu verða nýtt sum ábending um fatanina hjá næmingunum av teimum tilgongdum og háttalögum, sum skulu til, fyrri gera framstíg í náttúruvísindum.

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

Tá evni verða viðgjörð, verður stórir dentur lagdur á málsligar og mentanarligir munir, ikki bara fyrri at tryggja gildið av metingini, men eisini við virðing fyrri hesum muninum millum luttakandi londini.

Talva 2 vísir, hvussu náttúruvísindalig og tøknilig evni verða brúkt í persónligum, lokalum/nationalum og globalum hæpi. Samanhangirnir 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 náttúruvísindum og tækni. Hetta eru tey øki, har náttúruvísindaligur lesiførleiki er av serligum týðningi bæði hjá einstaklinginum og hjá samfelagnum, soleiðis at til ber at varðveita og betra um lívsgóðsku og at menna samfelagið.

Talva 2 – Samanhangir í PISA 2015 metingini av náttúruvísindaligum lesiførleika

	Persónligir	Lokalir/Nationalir	Farsóttir, spjaðing av smittandi sjúkum
Heilsa og sjúka	At varðveita góða heilsu, óhapp, føðsla	Tamarhald á sjúku, sosial flyting, føðsla, heilsuverk	Farsóttir, spjaðing av smittandi sjúkum
Náttúrutilfeingi	Persónlig nýtsla av tilfari og orku	Uppihald av fólkatáli, lívsgóðska, trygd, framleiðsla av mati, orkunýtsla	Varandi og ikki varandi náttúru-skipanir, fólkavøkstur, burðar-dygg nýtsla av djóra-, plantu-, soppa- og smáveru-sløgum
Umhvørvisgóðska	Umhvørvisvinarlig tiltøk, nýtsla og burturbeining av tilfari og lutum	Fólkaútbreiðsla, ruskburturbeining, umhvørvisávirkan	Lívfrøðiligt fjøl-broytni, burðardygg vistfrøði, dálkingar-tamarhald, framleiðsla og mold-/bio-massamissur
Vandar	Váðameting av valdum lívsstíli	Bráðkomnar broytingar (t.d. jarðskjálvtar, ódnarveður), seinar men støðugar broytingar (t.d. strandarmáan, botnfelling), váðameting ódnarveður, seinar men støðugar broytingar (t.d. strandarmáan, botnfelling), váðameting	Veðurlagsbroytingar, ávirkan av nútímans samskipti
Markøki í náttúruvísindum og tækni	Vísindaligir tættir í ítrivi, persónligari tækni, tónleiki og ítróttarvirkni	Nýggj tilfarsevni, lutir og tilgongdir, ileguttillagingar, heilsutækni, flutningur	Oyðing av sløgum, rúmdar-gransking – uppruni og skipan í alheiminum

2.4

Náttúruvísindaligir førleikar

Í hesum broti er ein útgreinað lýsing av, hvussu næmingar kunnu vísa teir triggjar kravdu undir-førleikarnar í náttúruvísindaliga lesiførleikanum. Samansetingin av náttúruvísindaligum førleikum í punktunum 2.4.1, 2.4.2 og 2.4.3 endurspeglar tað sjónarmið, at besta lýsingin av náttúruvísindum er, at tey eru ein samanseting av sosialum og ástøðiligum háttum, sum eru tey somu í øllum náttúruvísindaligu økjum (National Research Council, 2012). So státt kunnu allir hesir førleikar fatast sum gerðir. Hetta er gjørt fyrri at vísa fatanina, hvat tann náttúruvísindaligi lesiførleikin skilur og dugir at gera. At duga hetta til lítar er lutvíst munurin á náttúruvísindaliga serfrøðinginum og nýbyrjaranum. Tað er órimiligt at vænta, at ein 15 ára gamal næmingur skal hava

serfrøðingavitan, men fyrri tað kann væntast av náttúruvísindaliga lesiførum næmingi, at hann virðir týðningin av hesum førleikum og roynir at nýta teir.

2.4.1.

At greiða frá fyrbrigdum náttúruvísindaliga

Tey sum hava førleikan at eyðmerkja og royna at meta um frágreiðingar fyrri fleiri ymisk náttúrlig og tøknilig fyrbrigdi, duga:

- At minnast og nýta hóskaði náttúruvísindaligan kunnleika
- At eyðmerkja, brúka og skapa frágreiðandi modell og myndir

- At gera hóskandi forsagnir og at grundgeva fyrri teimum
- At seta fram frágreiðandi hypotesur
- At greiða frá, hvørji samfelagsárin náttúruvísindalig vitan kann hava

Førleikin at **greiða frá fyribrigdum** náttúruvísindaliga krevur, at næmingurin minnst viðkomandi innihaldsvitan í einari givnari stöðu og nýtir hana at tulka og greiða frá tí fyribrigdinum, sum verður viðgjørt. Slíkur kunnleiki kann eisini verða brúktur at seta fram fyribils frágreiðandi hypotesu í samanhangum, har vitan ella dátur vanta. Ein náttúruvísindaliga lesiførur næmingur kann væntast at megna at nýta viðurkendar náttúruvísindaligar hættir at gera einfaldar myndlar at greiða frá gerandisfyribrigdum, so sum hví bakteríutýnandi evni ikki drepa virus, hvussu ein mikrobýlgjuovnur 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, hvørjar møguligar 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 náttúruvísindaligar kanningar

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

- At eyðmerkja, hvørji spurningar verða kannaðir í einum ávísam náttúruvísindaligum verkevni
- At kenna spurningar, sum kunnu verða kannaðir náttúruvísindaliga
- At vísa, hvussu til ber at kanna ein ávísan spurning náttúruvísindaliga
- At meta um hættir at kanna ein ávísan spurning náttúruvísindaliga
- At lýsa og meta um, hvussu náttúruvísindaliga álítandi dátur eru, og hvussu sakligar og algildar frágreiðingarnar eru

Førleikin at meta um og **leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar** er neyðugur fyrri kritiskt at meta um frásagnir um náttúruvísindalig úrslit og rannsóknir. Førleikin er treytaður av førleikanum at kenna mun á náttúruvísindaligum spurningum og øðrum sløgum av kanningum og at leggja til merkis spurningar, ið

kunnu kannast náttúruvísindaliga í einum ávísam samanhangi. Hesin førleikin krevur kunnleika um megintættirnir í eini náttúruvísindaligari rannsókn – til dømis, hvat eigur at verða mátað, hvørji variablar áttu at verið broyttir ella hildnir fastir, ella hvat eigur at verða gjørt fyrri at fáa neyvar og nágreiniligar 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 eitt hvørt ástøði, ella um hon roynir at finna eitt mynstur.

Ein náttúruvísindaliga lesiførur persónur eigur eisini at duga at síggja týðningin av áður gjørdari gransking, tá metast skal um týðningin av eini aktuelli vísindaligari kanning. Eitt dømi kann vera, at ásannandi at leitað hevur verið eftir koppingarevni móti malaru í fleiri áratíggju, og við talinum á fólki, sum doyggja av malarusmittu, í huga, so vildu øll úrslit, sum bendu á eitt brúkiligt koppingarevni, verið av ógvuliga stórum týðningi.

Eisini mugu næmingar skilja týðningin av at menna ein skeptiskan hugburð móttvegis teimum nógvu frágreiðingunum, sum koma fram í miðlunum. Næmingarnir mugu skilja, at øll gransking byggir á áður gjørt arbeiði, og at úrslitini úr eini og hvørjari kanning eru fongd við óvissum og feilkeldum, og at kanningin kann vera partísk til frama fyrri tey, sum hava fíggað. Hesin førleikin krevur, at næmingurin hevur bæði háttalags- og ástøðisvitan, men brúk kann eisini vera fyrri teirra innihaldsvitan í størri ella minni mun.

2.4.3

At tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga

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

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

náttúruvísindaliga próvfærslu og ástæði og grundgevingar við stæði í æðrum atlitum

- At meta um náttúruvísindaligar grundgevingar og próvfærslu í ymsum keldum (t.d. tíðinda-blæðum, interneti, tíðarritum)

Ein náttúruvísindaliga lesifæfur persónur eigur at vera fæfur fyrri at tulka og skilja grundleggjandi slæg av náttúruvísindaligum dátum og próvfærslum, sum uppáhald og niðurstæður eru grundaðar á. Hesin færlæiki krevur ofta, at æll trý slægini av náttúruvísindaligari vitan verða brúkt.

Tey við hesum færlæikum eiga at duga at skilja og tulka náttúruvísindaliga próvfærslu og lýsa, hvat hetta merkir við teirra egnu orðum, umfram at nýta grafar ella aðrar viðkomandi myndlar. Hesin færlæikin krevur, at stæddfærlæigir hættir verða brúktir at greina ella leggja saman dátur, og vitan um viðurkendar hættir krevst fyrri at broyta dátur yvir í aðrar formar.

Hesin færlæiki fevnir eisini um at nýta náttúruvísindaligar upplýsingar og at seta fram og at meta um grundgevingar og niðurstæður við stæði í náttúruvísindaligari próvfærslu (Kuhn, 2010; Osborn, 2010). Tað kann eisini snúgvá seg um at taka stæðu til mótsigandi niðurstæður og at grundgeva fyrri ella ímóti eini ávísari niðurstæðu við at nýta háttalags- ella ástæðisvitan og at vísa á neyðugar fortreytir fyrri at kunna rækka eini niðurstæðu. Í stuttum, tann náttúruvísindaligi lesifæri eigur at duga at síggja logisk ella ófullfíggað sambond millum próvfærslu og niðurstæðu.

Talva 3 – Uppgávubýti á partsfærlæikar, eftir færlæikum

Færlæiki	Prosentpartur av ællum uppgávunum
Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigðum	40-50
Meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar	20-30
Tulka dátur og próvfærslur náttúruvísindaliga	30-40

2.5

Náttúruvísindalig vitan

2.5.1

Innihaldsvitan

Við tað at bara eitt úrval av ællum tí náttúruvísindaliga innihaldsækinum kann verða mett í PISA 2015 lesifærlæikakanningini í náttúruvísindum, mugu greið kriteriu nýtast til kannaða vitanarúrvalið. Kriteriuni verða brúkt til meginækini í alisfærlæi, evnafærlæi, lívfærlæi, jarðar- og rúmdarfærlæi og krevja at vitanin:

- er viðkomandi fyrri veruligar stæður
- umboðar eitt týðningarmikið náttúruvísindaligt hugtak ella eitt upplýsandi meginástæði av varðandi týðningi
- hósar til menningarstæðið hjá 15 ára gomlum

Tað verður so statt roknað við, at næmingarnir m.a. kenna nakað til teir stóru upplýsandi tankarnar og vísindaástæðini, og eisini at tey skilja rúmdarsøguna og stæddarlutfæll í alheiminum, partikkulmodell av t.d. mýlum, og ástæðið um menning við natúrligari útveljing. Hesi dæmi um upplýsandi meginástæði eru einans givin fyrri at lýsa endamálið, hetta er ikki ein roynd at geva ein fullfíggaðan lista yvir æll tey hugskot og ástæði, sum kunnu vera grundleggjandi hjá einum náttúruvísindaliga lesifærum einstaklingi.

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

- Tilfarsskipan (t.d. mýlisbygnað, bindingar)
- Tilfarseginlæikar (t.d. bygnað, hita- og elektrisk læiðævni)
- Rærslu og orku (t.d. ferð, gnígggingarmótstæðu) 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. einkynuvera og fleirkyknuvera)
- Menniskju (t.d. heilsu, fæðslu, skipanir so sum sodning, anding, rensl, útskiljan, næring og sínámillum sambond)
- Búfjöldir (t.d. sløg, evolutión, fjølbroytni, íleguligir munir)
- Vistskipanir (t.d. fæðiket, tilfars- og orkurens)
- Lívhváln (t.d. vistskipanartænastr, burðardygð)

Jarðar- og rúmdarskipanir, sum krevja vitan um:

- Eindir í jarðarskipanunum (t.d. jarðarskorpa, lofthav, vatnhav)
- Orkuna í jarðarskipanunum (t.d. uppruni, alheimsveðurlag)
- Brotingar í jarðarskipanunum (t.d. plátuvond, geokemiskar ringrásir, uppbyggjandi og niðurbrotandi tilgongdir)
- Søguna hjá heiminum (t.d. steinrenningar, uppruni og evolusjón)
- Jørðina í rúmdini (t.d. tyngdarkraft, sólskipanir, stjarnubreytir)
- Rúmdina, hennara stødd og søgu (t.d. ljósár, Big-Bang ástøðið)

Omanfyri eru bólkarnir í innihaldsvitan og nøkur vald dømi um, hvussu kriteriuni kunnu verða brúkt. Slík vitan er neyðug fyri at skilja náttúruna og fyri at fáa skil á upplivingum og royndum í persónligum, lokalum, nationalum og globalum samanhangi. Hugtaksarmurin nýtir heitin “skipanir” í staðin fyri “náttúruvísindi”, tá innihaldsvitan verður lýst. Við tí er ætlanin at gera greitt, at borgarar mugu skilja hugtøk frá alis-, evna- og lívfrøði umframt jarðar- og rúmdarfrøði og vita, hvussu tey virka í samhangnum, har vitanareindirnar eru antin sínámillum treytaðar ella tvørgreinaligar. Blóðrenslid kann t.d. verða lýst sum ein sjálvstøðug eind, men kann eisini verða lýst sum treytaður partur av mannakroppinum; eitt mýl kann verða lýst sum ein fastlæst samanseting av atomum, men kann eisini

verða lýst sum partur av eini kyknu ella einum gassevni. At nýta náttúruvísindaliga vitan og vísa náttúruvísindaligar førleikar krevur so stutt, at støða má verða tikin til, hvør skipan ella hvørji mörk eru galdandi í einum ávísam samanhangi.

PISA leggur seg eftir, at

36% av øllum kannaruppgávunum snúgva seg um materiella heimin.

36% av øllum kannaruppgávunum snúgva seg um livandi heimin.

28% av øllum kannaruppgávunum snúgva seg um jørðina og rúmdina.

1.5.2 Háttalagsvitan

Eitt grundleggjandi endamál við náttúruvísindum er at útvega nøktandi frágreiðingar um materiella heimin. Fyrst verða settar fram trívandi frágreiðingar at lýsa evnið, og hesar verða síðan nároynðar við kannandi rannsóknnum. Rannsóknir hava fyri neyðini ávís vælskipað hugtøk, so sum hugtakið um treytaðar og ótreytaðar variablar, um kontroll variablar, sløg av mátingum, sløg 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 náttúruvísindaligir granskarar nýta fyri at fáa álítandi og rættar dátur. Slík vitan er neyðug bæði fyri at kunna fremja náttúruvísindaligar rannsóknir og fyri at kunna taka lut í kritiskum endurskoðanum av tí próvgrundarlagi, sum verður nýtt til at stuðla ávísam uppáhaldum. Til dømis kann væntast, at næmingar vita, at tað eru ymisk stig av vissu tengd afturat náttúruvísindaligari vitan, og tí mugu tey kunnu greiða frá, hví tað er munur millum, hvussu álítandi mátingar av ljósferðini (sum hevur 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). Dømini niðanfyri vísa nakrar megintættir av háttalagsvitan.

PISA 2015 Háttalagsvitan

- Hugtøk um variablar, íroknað bundnar, óbundnar og eftirlitsvariablar
- Hugtøk um mál, t.d. kvantitativ (mál), kvalitativ (eygleiðingar), at nýta talskipanir, treytaðir og samhangandi 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 vígaða 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 hóskaði hátt.
- At arbeiða við fastlæstum variablum og týðningurin av hesum í royndaruppsetingum, og at nýta rannsóknir, har øll uttan nøkur tilvildarlig fáa neyvt somu viðgerð, fyri at sleppa undan ørkymlandi úrslitum og at finna eina møguliga orsök til teir munir, sum verða funnir
- Hóskaði uppseting av roynd at svara einum ávísnum náttúruvísindaligum spurningi, t.d. starvstovuroynd, kanningarferð ella at leita eftir mynstrum.

2.5.3 Ástøðisvitan

Ástøðisvitan vísir til eina ásannan av tí týðningi, sum ávís hugtøk og tættir hava havt fyri at byggja upp náttúruvísindaliga vitan (Duschl, 2007). Tey, sum hava slíka vitan, kunnu við dømum greiða frá muninum millum eitt náttúruvísindaligt ástøði og eina hypotesu, ella muninum millum ein náttúruvísindaligan veruleika og eina eygleiðing. Tey vita, at modell eru ein megintáttur í náttúruvísindum, og at uttan mun til, um modellini eru umboðandi, abstrakt (úrtøkilig) ella støddfrøðilig, so eru tey sum kort heldur enn neyvar myndir úr náttúruni. Hesir næmingar vita, at eitt modell av einum mýli 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 brúkt í náttúruvísindum, er talan ikki um tað sama, sum tá “teori” verður brúkt í gerandismáli, har tað verður brúkt sum samheiti fyri “git” ella “varhugi”. Háttalagsvitan er neyðug fyri at greiða frá, hvat fastlæstir variablar eru; ástøðisvitan er neyðug fyri at greiða frá, hví nýtslan av fastlæstum variablum ella endurtøka av mátingum er so týðningarmikil fyri at útvega náttúruvísindaliga vitan.

At vera náttúruvísindaliga lesiførur merkir, at tú veitst, at náttúruvísindaligir granskarar nýta dátur at stuðla undir teirra vitanaruppáhald, og at orðaskifti eru vanlig í náttúruvísindum. Eisini veitst tú, at summi náttúruvísindalig orðaskifti eru hypotetiskt-deduktiv (at grundgivið verður við avleiðingunum av ávísnum

fyrirbrigdi, t.d. grundgevingarnar hjá Copernicus fyri, at sólín er í miðjuni í okkara sólskipan), at summi eru induktiv (at ávís fyrirbrigdi innleiða til meginreglur, t.d. at goyma orku), og at summi eru ein skilvís niðurstøða til ta frægastu frágreiðingina (menningarlæruna hjá Darwin og grundgevingarnar hjá Wegener fyri, at meginlondini flyta seg). Tey skilja eisini leiklutin og týðningin av javnlíkameting, sum fer fram í náttúruvísinda-samfelagnum til at eftirkanna uppáhald um nýggja vitan. Sum so gevur ástøðisvitan eina skilvís grundgeving fyri teimum mannagongdum og háttaløgum, sum náttúruvísindaligir granskarar nýta, ein vitan um ta skipan og teir avgerandi tættir, sum stýra náttúruvísindaligum rannsóknum, og eru grundarlagið fyri, hvussu álítandi náttúruuppáhald eru.

Niðanfyrir eru neyðugu ástøðisvitanarligu megintættirnir fyrir náttúruvísindaligan lesiførleika.

PISA 2015 Ástøðisvitan

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

- Slagið av náttúruvísindaligum eygleiðingum, fakta, hypotesur, modell og ástøði
- Endamál og mið við náttúruvísindum (at veita frágreiðingar um náttúruna),
- Endamál og mið við tøkni (at veita ta optimalu loysnina til okkara tørv)
- Hvat krevst fyrir at ein spurningur kann metast at vera náttúruvísindaligur ella tøkniligur, og hvat krevst av dátum.
- Náttúruvísindaligu virðini, t.d. skyldan til útgávu, objektivitet og partsloysi
- Náttúruvísindaligt 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 náttúruvísindaliga vitanin er álítandi:

- Hvussu náttúruvísindalig uppáhald eru stuðlað við dátum og próvførslum.
- Hvørja funktión ymsu slógini av rannsakandi kanninum 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 variablum og samsvarandi kanningar).
- Hvussu mátivillur eru avgerandi fyrir, í hvønn

mun náttúruvísindalig 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 náttúruvísindalig upphald.
- Hvussu náttúruvísindalig vitan saman við øðrum sløgum av vitan eyðmerkir og viðger samfelagslig og tæknilig viðurskifti.

Í PISA verður ástøðisvitan kannað pragmatiskt, soleiðis at ein næmingur skal tulka og svara einum spurningi, sum krevur nakað av hesum vitanarslagi, heldur enn at kanna beinleiðis hvørt tey skilja viðurskiftini, sum eru lýst omanfyri. Til dømis kunnu næmingar verða bidnir um at gera av, hvørt niðurstøður eru álitandi sambært dátunum, ella hvør próvførsla best stuðlar eini frambornari hypotesu og hví.

Lutfallið millum tey ymsu vitanarsløgini

PISA leggur seg eftir, at

54-66 prosent av øllum kanningaruppgávunum snúgv seg um innihaldsvitan

19-31 prosent av øllum kanningaruppgávunum snúgv seg um háttalagsvitan

10-22 prosent av øllum kanningaruppgávunum snúgv seg um ástøðisvitan

Ynska javnvágin, í prosentum av punktum, millum tey trý vitanarsløgini – innihald, háttalag og ástøði – er víst í Talvu 4. Hesi lutføll samsvara rættiliga væl við áður nýttar hugtakskarmar og endurspegla áskoðanina hjá teimum serfrøðingunum, sum hava veitt ráðgeving til hendan hugtakskarmin.

Talva 4 – Uppgávubýti á partsfórleikar í vitanarsløgum

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

2.6

Hugburður til náttúruvísindi

Í øllum OECD londunum, sum tóku lut í PISA 2006, vísti tað seg, at teir næmingar, sum høvdu áhuga fyri

náttúruvísindum, eisini stóðu seg betur í náttúruvísindaligu uppgávunum (OECD, 2007, s. 143). Tað er tó ikki bara fyri at standa seg væl í PISA kanninum at náttúruvísindaligur áhugi hevur týðning, men teir næmingar, sum hava áhuga fyri náttúruvísindum eru eisini meiri sannlíkir at leita sær náttúruvísindaliga starvsleið. Fallandi talið á lesandi, serliga kvinnum, sum velja at lesa náttúruvísindalig evni, verður í nógvum OECD londum mett at vera eitt vandamál, sum politikarar taka í álvara, og tí metir PISA tað vera týðningarmikið at kanna hugburðin til náttúruvísindi, soleiðis at vitan fæst um, hvørt minkingin í náttúruvísindaligum áhuga heldur fram.

Eisini er umráðandi at virða náttúruvísindaligu tilgongdina til kanningar, tí við at nýta góðkendar náttúruvísindaligar mannagongdir er útvegað nógv nýggj vitan, ikki bara í náttúruvísindum, men eisini í samfelagsvísindum, búskapi og ítrótti. At viðurkenna virðið á náttúruvísindaligu kannartilgongdini verður í stóran mun mett sum grundarlagið undir náttúruvísindaligari uppaling.

Næmingar eiga at skilja, hvussu náttúruvísindaligar kannartilgongdir fara fram, og hví tær í flestum førum hava verið meira væleydnaðar enn aðrar tilgongdir. Hetta merkir tó ikki, at neyðugt er at vera jalligur mótvegis øllum náttúruvísindaligum tátum. Tað, sum mátað verður, er hugburðurin hjá næmingunum til tað at nýta náttúruvísindaligar arbeidshættir at kanna fysisk og sosial fyrbrigdi, og tað innlit, sum verður fingið við at nýta slíkar arbeidshættir.

Umhvørvisligt tilvit verður mett at hava stóran altjóða týðning, og tað er ikki bara av umhvørvisligum, men eisini av fíggarligum ávum. Nógvar altjóða kanningar hava verið gjørdar, og í 2005 avgjórði UNESCO (útbúgvingar-, vísinda- og mentanar-stovnurin hjá sameindu tjóðum), at umhvørvið skal inn í allar útbúgvingarskipanir.

Vegna stóra týðningin, sum umhvørvisviðurskifti hava fyri framhaldandi lívi á jørðini, og fyri umstøðurnar hjá mannaættini, mugu ungdomar skilja grundleggjandi meginreglurnar í vistfrøði og tørvin á at liva innan fyri hesar karmar. Tí er uppgávan at menna umhvørvistilvit og ábyrgdarfullan hugburð mótvegis umhvørvi-inum ein týðningarmikil partur av nútíðar útbúgving í náttúruvísindum.

2.7

Fatanarlig krøv

Ein nýggjur tåttur, sum er komin við í PISA hugtakskarmin

Í 2015, er allýsingin av fatanarligum krøvum í sambandi við náttúruvísindaligan lesiførleika, og verður hetta gjørt tvørtur um allar tríggar førleikarnar í hugtakskarminum. Í forskriftum til eftirmetingar er ikki altíð líka lætt at skilja ímillum 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 stakluta sær. So stutt 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.

Fatanarligu krøvini til vitanarførleikar verða ofta lýst við orðum sum “kenna”, “tulka”, “greina” og “meta”. Tað er tó ikki vist, at júst hesi orð hava við sær ein stigvísan vøkstur í torleika, sum er tengdur at tí vitanarstigi, sum krevst fyri 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 støði 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.

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

		Førleikar			Vitanardýpi		
		Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum	Meta um og leggja til rættis nátvís. kanningar	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga	Lágt	Miðal	Høgt
Vitanarslag	Innihalds-vitan						
	Háttalags-vitan						
	Ástøðis-vitan						

Vinstri partur av myndini vísir eina krossskipan í tveimum dimensíónum 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 onkra staðfesting, eitt orð, meginreglu ella hugtak ella at finna ein einstakan upplýsing úr einum grafi ella talvu.

Miðal: Brúka hugtøk og lærda vitan at lýsa ella greiða frá fyrbrigdum, 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 fyri, hvussu ein avbjóðing kann verða loyst.

Talva 5 – Samandráttur av lýsingunum av teimum sjev førleikastiginum í PISA 2015 fyri náttúruvísindi

Stig	Niðara mark-virði	Næmingurin skal duga
6	708	Á stigi 6 duga næmingar at gagnnýta og knýta saman náttúruvísindalig hugskot og hugtøk frá materiellu, livfrøðiligu og jarðar- og rúmdarvísindum og brúka innihalds-, háttalags- og ástøðisvitan til at geva eina frágreiðandi hypotesu um nýggj náttúruvísindalig fyrbrigdi, 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 gagnnýta vitan, sum ikki er í vanligu námsætlanini. Tey skilja munin millum grundgevingar grundaðar á náttúruvísindaliga próvførslu og ástøði og grundgevingar sum eru grundaðar á onnur viðurskifti. Næmingar á stigi 6 duga at meta um ymsar uppsetingar av torførum kanningum, kanningarferðum ella simuleringum og duga at grundgeva fyri sínum valum.
5	633	Á stigi 5 duga næmingarnir at brúka abstrakt náttúruvísindalig hugskot og hugtøk at greiða frá ókendum og torgreiddum fyrbrigdum, hendingum og tilgongdum sum hava fleiri møgular liðir. Tey duga at brúka fjølbroytta ástøðisvitan at meta um ymsar uppsetingar av kanningum og at grundgeva fyri teirra valum, og nýta ástøðiliga 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 tulkast, bæði í mun til keldur og í mun til óvissur í náttúruvísindaligum dátum.
4	559	Á stigi 4 duga næmingar at nýta heldur torføra ella heldur abstrakta innihaldsvitan, sum tey antin hava fingið utflýggjaða ella minnst aftur, til at skipa frágreiðingar av samansettum ella ikki serliga kendum støðum og tilgongdum. Tey kunnu gera royndir, sum hava tveir ella fleiri óheftar variablar í einum avmarkaðum samanhangi. Tey megna at grundgeva fyri einari kanningaruppseting við at gagnnýta partar av háttalags- ella ástøðisvitan. Næmingar á stigi 4 kunnu tulka dátur, sum stava frá lutfalsliga samansettum dátum ella úr heldur ókendum viðurskiftum, gera hóskandi niðurstøður, sum lyfta seg upp um dáturnar og duga at grundgeva fyri sínum valum.
3	484	Á stigi 3 duga næmingarnir at gagnnýta eitt sindur torføra innihaldsvitan til at vísa á og gera frágreiðingar um kend fyrbrigdi. Í minni kendum ella meiri truplum umstøðum kunnu tey gera frágreiðingar, um tey fáa røttu stikkorð ella stuðul. Tey kunnu gagnnýta partar av háttalags- ella ástøðisvitan 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 vísa á próvførslu, sum stuðlar eitt náttúruvísindaligt upphald.
2	410	Á stigi 2 duga næmingarnir at nýta kenda innihaldsvitan og grundleggjandi háttalagsvitan 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 niðurstøðu burtur úr einföldum dátum. Næmingar á stigi 2 hava so frægt av grundleggjandi ástøðisvitan, at tey kunnu staðfesta, hvørt ein spurningur kann verða svaraður við eini náttúruvísindaligari kanning.
1a	335	Á stigi 1a duga næmingarnir eitt sindur at brúka grundleggjandi innihalds- og háttalagsvitan til at kenna aftur ella greiða frá heilt einföldum náttúruvísindaligum fyrbrigdum. Fåa tey hjálp, kunnu tey gera náttúruvísindaligar kanningar við í mesta lagi tveimum variablum. Tey eru før fyri at síggja einfaldar orsakir ella sambond, og at tulka grafar, sum seta fá krøv til fatanarevni. Næmingar á stigi 1a duga at velja ta bestu náttúruvísindaligu frágreiðingina fyri 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 fyrbrigdi. Teir duga at finna einföld mynstur í dátum, kenna grundleggjandi náttúruvísindalig heiti og kunnu gera eina náttúruvísindaliga roynd, um tey fáa heilt ítøkiliga at vita, hvat tey skulu gera.

2.8

PISA metingin í verki – eitt dømi

Hóast hvør spurningur í PISA 2015 uppgávanum er ætlaður at kanna ein ávísan førleika, er ofta neyðugt at brúka fleiri av førleikunum fyri at loysa eina uppgávu. Um leið helvtin av øllum uppgávanum krevja, at næmingarnir í hvuðsheitum náttúruvísindaliga greiða frá fyrbrigdum, 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. Viðhvørt er í somu uppgávu lagdur dentur á fleiri førleikar, soleiðis sum tað sæst í leysgjavnu uppgávuni “Flytifuglar”.

Næmingarnar verða bidnir um at greiða frá einum fyrbrigdi 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 háttað, at øll fáa ikki somu uppgávnar. 116 færoyskir næmingar finga møguleika at svara hesari uppgávuni.

<i>Slag av spurningi</i>	Einfaldur fleirsvara spurningur
<i>Forleiki</i>	Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum
<i>Vitanarslag – Skipan</i>	Innihald – Livandi
<i>Samanhangur</i>	Globalur – Umhvørvisgóðska
<i>Torleiki</i>	501 - Stig 3

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

20

PISA 2015


Flytifuglar
Spurningur 2 / 5

Hygg í "Flytifuglar" hægrumegin. Skrifa svarið til spurningin.

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

FLYTIFUGLAR

Fuglaflyting merkir, at fuglar í stórum tali ávísar árstíðir flyta til og frá staðnum, har teir nørast. Hvørt ár telja sjálvboðin fólk flytifuglar á ávísnum staðum. Vísindafólk fanga nakrar av fuglunum og merkja teir við at seta litaðar ringar og flegg á bein teirra. Vísindafólkini nýta eygleiðingar av merktum fuglum saman við teljingunum hjá sjálvbodnum fólki til at staðfesta farleiðirnar, har fuglarnir ferðast.



Talva 8 – Upplýsingar um spurningin

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

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

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

sjálvbodnu bara meta um, hvussu nógvir fuglar eru.

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

Fyri at kunna svara hesum spurningi rætt, mugu næmingar brúka háttalagsvitan fyri at eyðmerkja ein faktor, sum kann ávirka teljingina av flytifugli, so hon ikki verður álítandi, og greiða frá, hvussu faktorurin ávirkar dáturnar. At duga at vísa á og greiða frá møguligum avmarkingum í dátum er ein týðningarmikil partur av náttúruvísindaligum lesiførleika. Torleikastigið á hesum spurningi liggur ovast í Stigi 4.

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

PISA 2015

Flytifuglar
 Spurningur 3 / 5

Hygg í "Láir" hægrumegin. Svára spurninginum við at trýsta á ein ella fleiri kassar.

Hvørjar útsagnir um farleiðina hjá lógv stuðla landakortini uppundir?

✓ Minst til at velja **ein ella fleiri** kassar.

☐ Landakortini vísa eina minking í talinum á láum, ið ferðast suðureftir, seinastu tiggju árin.
 ☐ Landakortini 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 økjum, har fuglarnir nærast og reiðrast.
 ☐ Landakortini vísa, at farleiðirnar hjá lógv hava flutt seg burtur frá strandarøkjum tey seinastu tiggju árin.

FLYTIFUGLAR
Láir

Lógv er flytifuglur, ið eigur í Norðurevropa. Um veturin ferðast fuglarnir til heitari lond, har meira av føði er til. Um várið ferðast fuglarnir aftur til staðið, har teir nærast.

Landakortini niðanfyri byggja á meira enn tiggju ára gransking í, hvussu lógvin ferðast. Kort 1 visir leiðirnar, ið lógvin ferðast suðureftir um veturin, og kort 2 visir leiðirnar, ið lógvin ferðast norðureftir um várið. Øki, ið eru litað grá, eru landaøki, og øki, ið eru litað hvít, eru sjóøki. Tjúktin á pilunum visir støddina á bólkunum av flytifuglum.

Farleiðir hjá lógv

Kort 1: Farleiðir suðureftir
Um veturin

Kort 2: Farleiðir norðureftir
Um várið

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 tulkingarspurningurin er á torleikastigi 4 og krevur, at næmingarnir tulka dátur og duga at vísa á, hvørjar av fleiri móguligum niðurstøðum 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 økjum, har fuglarnir nærast og reiðrast.

Spurningurin hevur tvey røtt svar, og tí eru PISA stigini fyrri 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 føroysku næmingarnir í miðal 447 stig, og har var ógvuliga lítil munur á úrslitum hjá gentum og dreingjum (Talva 6).

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

Eftir úrslitið í 2006 vórðu fleiri tiltøk 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 høvdu nøktandi lesi- og rokniførleikar.

Tiltøkini í 2006 vóru 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 tó var munandi betri. Orsøkin til betra úrslitið kann vera, at vit í 2009 vistu betur, hvat PISA snúði seg

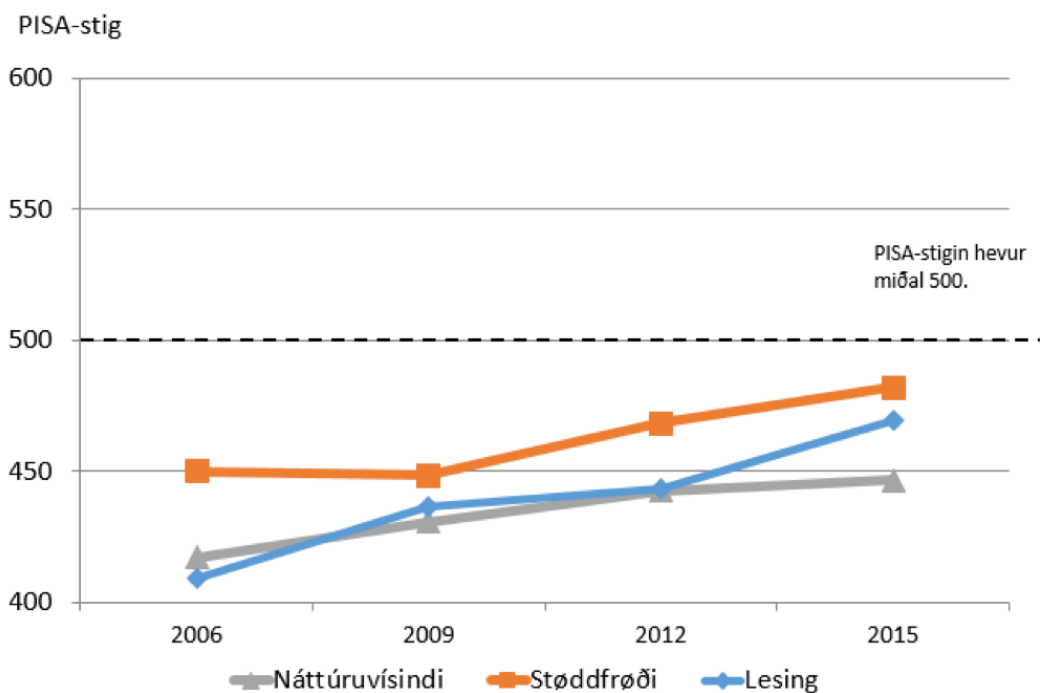
um. Úrslitini hava spakuliga kvinkað uppeftir síðan 2009, men als ikki í sama mun sum í lesing og støddfrøði (Talva 10 og Mynd 6).

Talva 10 - Føroysku 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 tiltøkini frá 2006 hava munað, tí nústani hava tey sum m.a. fingi eyka lesi- og støddfrøðitímar, luttikið í PISA, og sigast kann, at bæði í lesing og støddfrøði tykjast átøkini, sum eru gjørd at betra um lesi- og støddfrøði førleikan, at hava gjørt mun (Talvurnar 11 og 12). Átøkini í lesing og støddfrøði tykjast tó ikki at hava munað náttúruvísindaliga førleikanum.

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

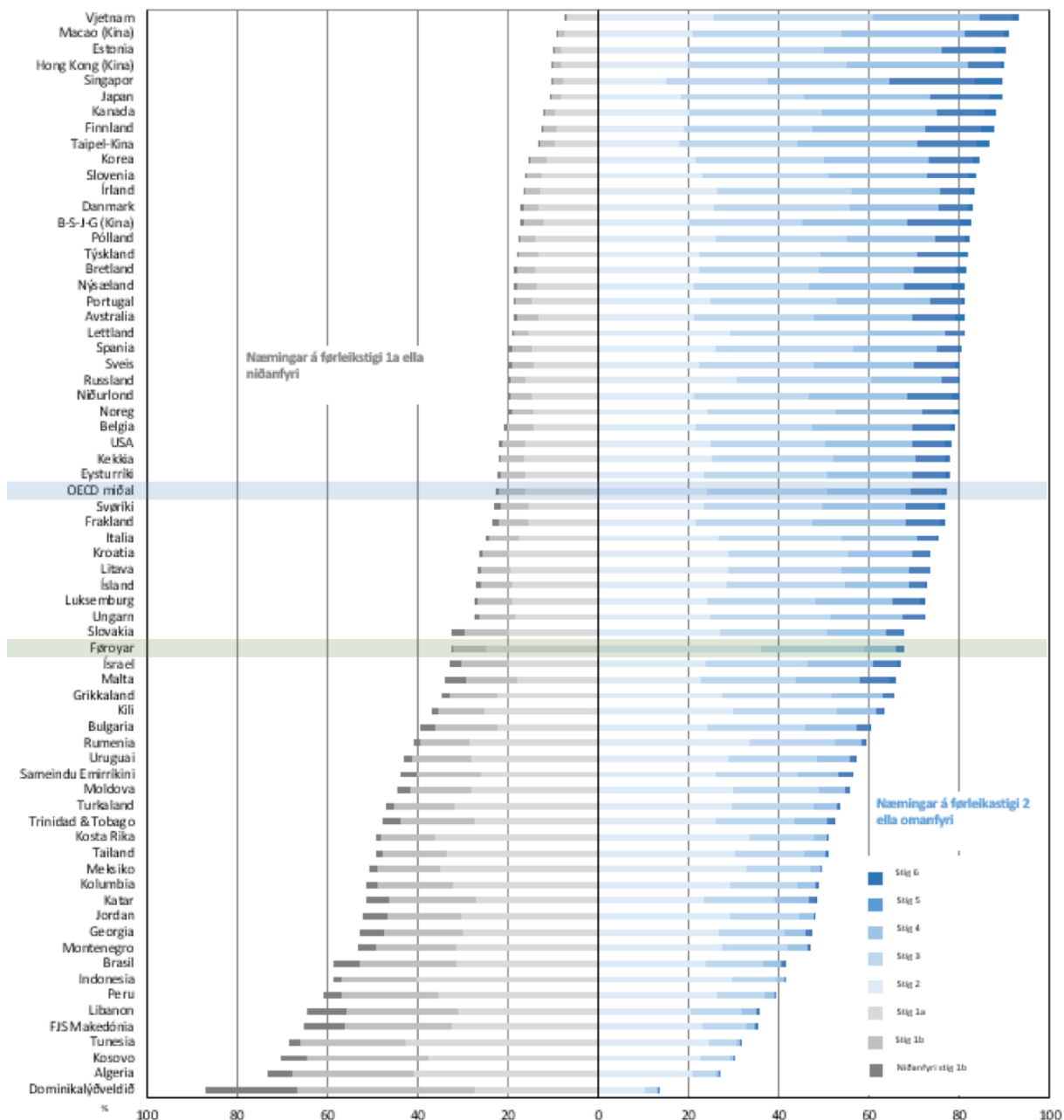


Viðm.: PISA-stigin fyri støddfrøði, lesing og náttúruvísindi er settur at hava miðal 500 og standardfrávik 100 fyri luttakaralondini úr OECD í 2003.

So statt eru tað nú í 2015 serliga náttúruvísindi, sum hála føroyska miðaltalið niðureftir. Miðal fyri PISA 2015 í náttúruvísindum eru 493 stig, so Føroyar liggja 46 PISA stig niðanfyrir 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 liggur eitt vet niðanfyrir Ísland.

Mynd 7. Býtið av teimum 6 fôrleikastigunum hjá PISA í náttúruvísindum, 2015



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

Eitt er, at miðaltalið er lágt, men eisini eru ógvuliga nógv sum ikki verða mett at hava nøktandi náttúruvísindaligan lesifôrleika, sum krevst fyrri at kunna luttaka í náttúruvísindaligum viðurskiftum, sum ein kritiskur og vitandi borgari. Í PISA 2015 verður niðara markið sett við fôrleikastig 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 fyrri náttúruvísindaligan lesifôrleika. So statt eru 10% fleiri í Føroyum enn í miðal OECD londunum, sum ikki hava nøktandi lesifôrleika í náttúruvísindum. Hinvegin, so standa vit okkum munandi betri í lesing og serliga í støddfrøði.

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

Førleikastig (% 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 tølunum í mun til førleikastig og samanborið við miðal fyri OECD londini, sæst, at í Føroyum eru eisini lutfalsliga nógv, sum júst rækka upp á førleikastig 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 førleikastigini í náttúruvísindum.

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

Førleikastig (% 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 øðrvísi, enn tað var í 2012. Eingin rækkur upp á stig 6, onkur einstakur rækkur stigi 5, ógvuliga fá rækka stigi 4. So statt eru tey, sum í náttúruvísindum hava klárað seg frægast, í stóran mun á 3. stigi.

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

Førleikastig (% 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 førleikastig lægri, við tað at 1% í OECD londunum rækka stigi 6, og 1% í Føroyum rækka stigi 5, 7% í OECD londunum rækka stig 5, og 7% í Føroyum rækka stigi 4. Hetta fyribrigdið sæst bæði í 2012 og 2015 (Talva 13).

2.9.1 Náttúruvísindaligu førleikarnir og vitanarsløgini

PISA kannar førleikarnar 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 førleikin at greiða frá fyribrigdum náttúruvísindaliga, sum er torførur, og at tey eru eitt sindur betur fyri í førleikunum at meta um og leggja til rættis kanningar og at tulka dátur og úrslit (Talva 14). Allir førleikarnir eru tó væl undir miðal OECD. Hini Norðurlondini liggja tey flestu á javnt við miðal OECD, uttan Finnland, sum er væl omanfyri, og Ísland, sum er væl niðanfyri.

Bara í Íslandi síggja vit sama mynstur, at tey ikki duga líka væl førleikan at greiða frá sum hinar báðar førleikarnar.

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 nærri, tá altjóða dáturnar verða tøkar.

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

Eitt úrslit, sum er øðrvísi 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 gjørdur nóg burtúrur sólarmyrkingini, sum var um sama mundið sum PISA kanningin 2015, men hetta má greinast nærri, áðrenn nøkur niðurstøða kann verða gjørd.

Talva 14. Úrslit í ymsu náttúruvísindaligu tættunum í PISA, 2015

	Føroyar	OECD miðal	Ísland	Noreg	Svøríki	Finnland	Danmark
	<i>Miðal PISA-stig</i>						
Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum	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 fyra tættir í støðishugtøkum fyri 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 náttúruvísindalig lærugrein, so hava føroysk børn fleiri tímar í náttúruvísindaligum lærugreinum enn bæði Danmark og Finnland (Talvurnar 15 og 16). Fyri at hetta skal vera galdandi, er tó neyðugt, at lærugreinin heimstaðarlæra verður meiri merkt av náttúruvísindum, íroknað galdandi arbeiðshættir og hugburðir. Við tað at náttúruvísindaliga innihaldið í heimstaðarlæru er

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

Alis- og evnafrøði og lívfrøði eru báðar lærugreinar, 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. Donsk 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 tímum í 7., 8. og 9. flokki høvdu Føroyar havt nærum sama tímatal í alis- og evnafrøði sum Finnland.

Talva 15. Tímanýstlan í danska, finska og føroyska fólkaskúlanum býtt upp á ár og náttúruvísindaligar 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 galdandi fyri lærugreinarnar alis- og evnafrøði.

Í Danmark og Føroyum er undirvísingarárið 40 vikur, og í Finnlandi er tað 38 vikur. Harvið verður undirvíst í náttúruvísindaligum 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 heimstaðarlæru)	34	1360 tímar
Føroyar (uttan heimstaðarlæru)	28	1120 tímar

*) Ársvikutímar = tal av tímum um vikuna, um øll undirvísingir fór fram sama árið.

So statt verður undirvíst lutfalsliga nógvar tímar í náttúruvísindaligum lærugreinum, men spurningurin er, um endamálið við lærugreinunum verður rokkið, og um undirvísingarstøðið 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. Støðið er tikið í teimum finsku námsætlanunum, sum hava verið brúktar higartil, og ikki í teimum, sum júst 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 fyri hvørja lærugrein, sum lýsa samleika, endamál, stig og tímatal, kjarnaøki, støðisfærleikar og fakligar færleikar, 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 fylgiskjølunum 4 og 5 er ein samanseting av endamálsorðingunum fyri lærugreinirnar lívfrøði, alis- og evnafrøði (í Finnlandi bara alisfrøði) og landafrøði í ávikavist Føroyum og Finnlandi.

Niðanfyrir verður hugt at, hvussu endamálsorðingarnar í námsætlanunum fyri náttúruvísindaligu lærugreinirnar samsvara við støðishugtøkini (Mynd 1), sum eru grundarlagið undir metingini hjá PISA 2015. Støðið verður fyrst tikið í endamálsgreinunum fyri tær triggjar náttúruvísindaligu lærugreinirnar lívfrøði, alis- og

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

Námsætlanir og samanhangir

PISA metir færleikar og kunnleika í ávísam samanhangum so sum heilsa og sjúka, náttúruutilfeingi, umhvørvisgóðska, vandar, og markøki millum náttúruvísindi og tøkni.

Í stóran mun eru námsætlanirnar merktar av, at endamálið er at menna næmingin á tí persónliga støðinum, men í øllum trimum námsætlanunum síggjast eisini aðrir samanhangir, so sum ábyrgdarsla fyri sær sjálvum (persónligt), øðrum livandi verum (kann vera lokalt) og burðardýggari menning (nationalt ella á altjóða stigi). Eisini verður dentur lagdur á, at næmingurin hevur atlit at samfelagsligum, tøkniligum, heilsuligum og vinnuligum viðurskiptum.

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

Samanumtikið rækka føroysku námsætlanirnar øllum teimum samanhangum, sum PISA umrøður.

Námsætlanir og færleikar

Triggir ymiskir færleikar verða kannaðir, 1) at greiða frá fyrbrigdum við støði í náttúruvísindum, 2) at meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar, og 3) at tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga.

Føroysku endamálsorðingarnar bæði í lívfrøði og alis- og evnafrøði (Skjal 4) eru ógvuliga óneyvar, tá tað snýr seg um at greiða frá fyrbrigdum, serliga um samanbórið verður við tær finsku (Skjal 5), sum til dømis siga "lára sig att beskriva livets grundfenomen" og "lára kanna 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 fyrbrigdið. 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 færleika at skilja".

Smá krøv verða sett til færleikarnar at meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar 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 førleikar til sjálvur at kanna og fáa skil á ymiskum alis- og evnafrøðiligum fyrbrigdum”, og “at næmingurin kann uppliva og siggja, at nógvir spurningar í alis- og evnafrøði kunnu verða kannaðir og lýstir, ofta við einføldum verkligum royndum.

Í landafrøði verður m.a. sagt “næmingurin ognar sær førleika at skilja, hvussu nýggj vitan og tøkni kunnu verða nýtt til at betra um stýringina, gagnnýtluna og tillagingina av náttúruumhvørvinum.”

Í finsku námsætlanunum er eitt av málunum í lívfrøði at “lára sig principerna för växtproduktion och odling och bli intresserad av att odla växter”, og í alisfrøði eru tey ógvuliga ítøkilig “lára sig at arbeta och att undersöka naturfenomen tryggt och tillsammans med andra”, “lára sig att planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar där han eller hon kan både eliminera och variera faktorer som påverkar fenomenen och kan klarlägga faktorernas inbördes beroenden”.

Triðji førleikin er at tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga, og her eru fáar orðingar í føroysku námsætlanunum, sum benda á, at endamálið við lærugreinini er at duga at gagnnýta kanningarúrslit. Í lívfrøði verður ógvuliga yvirskipað sagt “at geva næminginum førleika at brúka lívfrøðiliga vitan í sambandi við samfelagslig, tæknilig, heilsulig og vinnulig viðurskipti”, og “at geva næminginum førleikar, so hann virkin og á fakligum stigi kann taka lut í samfelagsjakinum um ymisk lívfrøðilig evni, ið gera seg galdandi bæði staðbundið og á alheims stigi.”

Í finsku námsætlanunum verður staðfest, at í lívfrøði skulu tey meira ítøkilig “lára sig att känna igen miljöförändringar i hembygden, fundera på deras orsakar och komma med möjliga lösningar på problemen”, og í alisfrøði kanska eitt sindur meiri yvirskipað at “lára 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 ítøkilig við tað, at tey skulu “lára sig att använda och tolka fysiska kartor och temakartor och lära sig att använda andra geografiska informationskällor...”

Samanumtikið, eru føroysku námsætlanirnar óneyvar og grunnar, tá tað kemur til at seta krøv til førleikar. Námsætlanin í landafrøði lýsir best ítøkilig førleikakrøv.

Námsætlanir og hugburður

Partur av PISA kanninginini er at kanna hugburðin móttvegis náttúruvísindum. Hetta verður mátað eftir áhuganum fyrir náttúruvísindum, virðingini fyrir teimum góðkendu tilgongdunum til náttúruvísindaligar kanningar og eftir umhvørvisliga tilvitinum.

Føroysku námsætlanirnar leggja stóran dent á at stimbra áhugan fyrir náttúruvísindum, so at næmingurin fær hug at læra meira (allar trýggjar lærugreinir), og gera hetta í størri mun enn tær finsku. Tær føroysku námsætlanirnar leggja seg eisini eftir at skapa virðing fyrir kanningum, hóast hetta ikki er serliga ítøkilig, og eru á sama stigi sum tær finsku í mun til hugburð. Á umhvørvisøkinum leggja føroysku námsætlanirnar tó minni dent á umhvørvisligt tilvit enn tær finsku.

Samanumtikið stremba føroysku námsætlanirnar eftir, at næmingarnir fáa áhuga fyrir náttúruvísindum, men hetta er úrtøkilig, og umhvørvistilvit verður møguliga ikki raðfest nóg mikið.

Námsætlanir og vitanarsløg

Endamálini í føroysku námsætlanunum í lívfrøði og alis- og evnafrøði eru so mikið yvirskipað, at tað er torført at byta tey sundur í tey trý vitanarsløgini hjá PISA. Námsætlanin í landafrøði er hinvegin rættiliga ítøkilig, 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 háttaður, og hvussu menniskjan byggir síni lívskor á hesi viðurskipti”. Hetta er ein orðing, sum kann verða brúkt ítøkiliga til at seta fram faklig førleikamál.

Tær finsku námsætlanirnar eru munandi ítøkiligari í mun til vitanarsløg, har verður til dømis sagt “læra sig om människans byggnad och centrala livsfunktioner och lära sig förstå sexualitetens biologiska grund” (innihaldsvitan), “læra sig a planera och genomföra naturvetenskapliga undersökningar...” (háttalagsvitan) og “læra 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”.

Samanumtikið eru føroysku námsætlanirnar í lívfrøði og alis- og evnafrøði ov yvirskipaðar í mun til vitanarsløg. Hetta ger, at torført er at gera faklig førleikamál við stóði í endamálunum. Námsætlanin í landafrøði er ítøkiligari.

Námsætlanir og vitanardýpi

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

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

Talva 17. Fakligu færlíkamálíni í lívfrøði sett í krossskipan við PISA vitanarsløgum niðureftir, og PISA færlíkum yvireftir. Vitanardýpið er lýst við litum, har reytt er lítið, blátt er miðal og grønt er stórt vitanardýpi.

Lívfrøði			
	Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum	Meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga
Innihaldsvitan	<p>í lívfrøðiliga skipanini at bólka ryggdýr sundur í fiskar, fuglar, súgdjór, skriðdjór</p> <p>at skilja liðdjór sundur í høvuðsbólkar</p> <p>at greiða frá smáverum í sambandi við niðurbróting av lívrunnum evnum</p> <p>at greiða frá evnisringræsum</p> <p>at greiða frá upphópan av eiturevnum í livandi vevnaði í sambandi við dálking</p> <p>at greiða frá natúrligum og mannagjørdum broytingum í vistskipanum og avleiddu ávirkanunum á lívfrøðiliga fjølbroytnið</p> <p>at greiða frá líkheitum og munum millum mitosu og meiosu</p> <p>greiða frá smáverum sum amboð í sambandi við biotøkni við atliti at matvørum.</p> <p>greiða frá líkheitum og munum millum mitosu og meiosu at greina dagliga kostin hjá einum næmingi úr einum heilsudyggum sjónarhorni</p> <p>at lýsa, hvussu ein fær eina góða konditið</p> <p>at greiða frá, hví rørsla hevur týðning fyri menniskju</p> <p>at meta um, hvørjir faktorar hava týðning fyri lívsgóðskuna hjá menniskjum</p> <p>greiða frá virki og samvirki hjá nøkrum lívgøgnum sæð frá einum heilsuligum sjónarhorni</p> <p>greiða frá, hvussu órinsverjan svarar aftur, um smáverur koma inn í kroppin</p> <p>at meta um lívfrøðiliga týðningin av proteini, kolhydrati og feitti í sambandi við heilsudyggan kost</p> <p>at greiða frá ávirkanini av geislavirkni á mannakroppin</p> <p>at greiða frá, hvussu koppseting virkar,</p> <p>at greiða frá, hvussu viðgerð við penisillini virkar, og um vandan fyri órini.</p> <p>at lýsa grundleggjandi bygnaðin av kromosomum og ílegum</p> <p>at greiða frá muninum millum dominandi og víkjandi ílegur</p> <p>at greiða frá hugtøkunum genotypa og fenotypa</p> <p>at greiða frá týðninginum av samanspælinum millum arv og umhvørvi</p> <p>at greina arvagongdir, m.a. við dómum um arvaligar sjúkur hjá menniskjanum</p> <p>at greiða frá um yvirskipaða bygnaðin av DNA</p> <p>yvirskipað at greiða frá kynbótararbeiði</p> <p>greiða frá fyrimunum og vansom við nútímans ílegutøkni. at greiða frá, hvussu ávísar vinnur, t.d. fiskivinnan og landbúnaður, eru tengdar at náttúruilfeinginum</p> <p>at greiða frá smáverum sum amboð í sambandi við biotøkni við atliti at matvørum.</p>	<p>geva dømi um, hvussu smáverur kunnu verða nýttar</p> <p>at geva dømi um nýggjari lívfrøðiliga gransking, sum hevur havt týðning fyri viðurskiftini hjá menniskjum.</p>	
	at nýta kunningartøkni at leita eftir upplýsingum at finna lívfrøðiligar loysnir		
	at geva dømi um, hvussu nýtsla av djórum kann verða ávirkað av lívfrøðiligi vitan og av kenslum (t.d. at djórahald verður broytt av nýggjari vitan)		

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

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

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

Talva 18. Fakligu førleikamálini í landafrøði sett inn í krossskipan við PISA vitanarsløgum niðureftir, og PISA førleikum yvireftir. Vitanardýpið er lýst við litum, har reytt er lágt, blátt er miðal og grønt er høgt vitanardýpi.

Landafrøði			
	Náttúruvísindaliga at greiða frá fyrbrigdum	Meta um og leggja til rættis náttúruvísindaligar kanningar	Tulka dátur og úrslit náttúruvísindaliga
Innihalds-vitan	<p>lýsa innaru og ytru jarðfrøðiliga ringrásina</p> <p>at greiða frá týðninginum, vatn hevur fyri liv og menning ymsastaðni á jørðini</p> <p>at lýsa og greiða frá, hvussu ísur, vatn og vindur ávirka, broyta og gera landsløg</p> <p>at greiða frá og lýsa ytru umstøður jarðar sum livandi gongustjórna í sólskipanini</p> <p>at greiða frá ístiðarlandsløgum á okkara leiðum, og við einföldum hugtøkum lýsa skap av landsløgum oman- og niðansjóvar</p> <p>at lýsa týðandi viðurskipti, sum snúgvá seg um veður, veðurlag og veðurlagsbroytingar á jørðini</p> <p>at greiða frá streymi á landgrunninum og á firðum og sundum og vísa á, hvørji náttúruviðurskipti gera seg galdandi</p> <p>at greiða frá og viðgera, hvussu gróðurin í sjónum er treytaður av ytri umstøðum.</p> <p>at greiða frá og samanbera vinnuliga og búskaparliga menning í ymsum økjum á jørðini við støði í lívskorunum</p> <p>at greiða frá og viðgera, hvussu ymisk dyrkingarmynstur eru knýtt at náttúruviðurskiptunum, og hvørja ávirkan tey kunnu hava á náttúruna</p> <p>at greiða frá teimum vanligu ráevnunum, ið vunnin verða</p> <p>at greiða frá orkuframleiðslu, bæði staðbundnari og á alheims stigi, og gera egnar metingar</p> <p>at greiða frá, hvussu fiskivinnan hevur lagað seg til tær náttúrugivnu fortreytir, og hvussu fiskiskapurin verður skipaður við ymskum amboðum, eitt nú kvotum og fiskidøgum</p> <p>at greina og meta um, hvussu vinnuvegir eru við til at skapa fortreytir fyri búseting og undirstøðukervi.</p> <p>at greiða frá býargerð og býareiginleikum í Føroyum og í okkara grannalondum og gera egnar metingar og niðurstøður</p> <p>at lýsa alheims íbúgva- og stórbýarmynstur og gera egnar niðurstøður</p> <p>at lýsa og greiða frá týðandi viðurskiptum, sum hava ávirkan á íbúgva- og býarmenning við støði í føroyskum viðurskiptum</p> <p>at greiða frá búskaparligum og fólkafrøðiligum hugtøkum sum t.d. BTÚ</p> <p>at greiða frá og taka støðu til lívskor hjá fólki í egnum samfelag eins og í øðrum</p> <p>at greiða frá og meta um handil, samskiptisvegir og –hættir, umframt samvinnu um tænastrætur og arbeiðsmegi millum øki í heiminum og heimsins lond annars</p> <p>at greiða frá búskaparligum, politiskum og hernaðarligum samstarvi millum lond og felagsskapir, og meta um týðningin, tilíik samvinna kann hava í sambandi við ósemjur, harímillum felagsskapir og samgongur sum t.d. ES, NATO, Heimsbankin og ST</p> <p>at vísa á dømi um marknatrætur ymsastaðni í heiminum og viðgera og meta um, hvussu hesar koma í og verða loystar.</p>	<p>geva dømi um, hvussu smáverur kunnu verða nýttar</p> <p>at geva dømi um nýggjari lívfrøðiliga gransking, sum hevur havt týðning fyri viðurskiptini hjá menniskjum.</p>	
Háttalags-vitan	<p>lesa og greiða frá bæði tví- og trídídimensionalum ritmyndum, ið sýna landafrøðiligar støður og tilgongdir</p> <p>at lesa og tekna ritmyndir viðvíkjandi búseting og framleiðslu</p> <p>at greiða frá gongdum, rákum og flutningi á viðkomandi kortum, og at lesa streymkort yvir Føroyar og greiða frá rákinum kring oyggjarnar</p> <p>at lesa signaturar (tekn/merki) og greiða frá skipanini við longdar- og breiddarstigum, tíðarsonum, miðkringi, vendikringi, stóðarlutfalli, hæddar- og dýpslinjur, umframt at kenna høvuðsprojektióinirnar</p> <p>at nýta kort og globus, harímillum talgild kort og fylgisveinamyndir, umframt talgild tøl og dátur sum amboð í arbeiðinum at skapa yvirlit og samanheingi</p> <p>at greiða frá, hvussu GPS-arin virkar.</p>		<p>kanna øki, global mynstur og viðurskipti, og við støði í landafrøðiligum keldum og hjálparmiðlum at meta um hesi</p>

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

Miðal: Brúka hugtak og læra vitan at lýsa ella greiða frá fyrbrigdum, velja hóskandi mannagongdir sum fevna um tvey ella fleiri stig, skipa/framvísa dátur, tulka ella nýta einfaldar dátutalvir 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 fyri, hvussu ein avbjóðing kann loysast.

2.II Tiltøk

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

eitt tilmæli, um, hvørji átøk áttu at verða framd í fólaskúlanum beinanvegin. Hesin arbeðsbólkurin 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 undirvísingartímum 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 undirvísingartímum 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 undirvísingarforum, sum verður mannað við fólki frá viðkomandi stovnum, umboðum fyri skúlaleiðslur og foreldrafelagnum Heim og Skúli	Fólaskúlaráðið er sett á stovn. Í tilmælinum verður mælt til eitt undirvísingarforum fyri itøkiliga at styrkja náttúruvísindaligu læru-greinirnar, men sambært fólka-skúlalógini skal Fólaskúlaráðið geva “lands-stýrismanninum ráð í øllum málum um fólaskúlan”. 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 linjugreinum.	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 gransking, kanningum og nýggjastu námsfrøðiligu rákunum bæði í Føroyum og úti í heimi.	Nám skipar fyri skeiðum fyri lærarar. Árið 2016/17 vóru útbjóðað 16 skeið, av teimum 3 í náttúruvísindum. 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 útlenskar granskarar av føroyskum skúlum og undirvísing	Her er nakað av arbeði gjørt, m.a. hevur Námsvísindadeildin í samstarvi við Háskóla Íslands kannað arbeðshættir og hugburð hjá bæði næmingum og lærarum. Hesar kanningar kunnu við fyrimuni knýtast afturat altjóða PISA úrslitunum. Harumframt eru kanningar av landsroyndum og fráfaringarroyndum gjørdar, og kundu hesar við fyrimuni verið viðkaðar og samanbornar við PISA úrslitini. Øll PISA úrslitini frá 2006 og frameftir eiga at verða granskað og sett í altjóða høpi.
	Læraraskúlin og Fróðskaparsetrið skulu luttaka í kanningar-/gransk- ingararbeiðinum, og starvsfólk frá hesum stovnum skulu í mest møgu-ligan mun gera hetta arbeðið.	
	Meginfyrirsitingin av skúlaverkinum verður kannað av altjóða serfrøðingum t.d. OECD-serfrøðingum	Er ikki gjørt
	Landsmiðstøðin skal vera náms-frøðiligur 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 lögð saman til Nám, og í tí tilgongdini eru broytingar hendar, m.a. er skipanin við lærugreinaráðgevinum 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 næktandi tal av linjufakslærum, bæði í náttúru og tækni, lívfrøði, landafrøði og alis- og evnafrøði. Ivasamt er, um lærugreinin heimstaðarlæra lýkur tað ætlaða endamálið, við tað at innihaldið fevnir í stóran mun um søgu og siðsøgu heldur enn um náttúruvísindalig evni, so sum alis- og evnafrøði.

Í frágreiðingini frá PISA 2006 (Egelund, 2007) varð víst á, at “greiningar av viðurskiptum í undirvísing og læring í náttúrufakum vísa ógvuliga stórar og merkisverdir munir á føroyskum og donskum viðurskiptum, sum benda á, at ein heilt øðrvísi fakdidaktisk mentan er til staðar í Føroyum. Hetta kemur til sjónar 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 tíð 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 fyrbrigdi, og sjáldan verða meiningarnar 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 tækni 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 tryggjaðir, at teirra lærari hevur linjufak í tí lærugrein, ið hann undirvísir í. Hetta varð eisini víst á sum ein trupulleiki í 2006.

Fyri náttúruvísindaligar lærugreindir er hollur fakligur kunnleiki ein fortreyt fyri, at næktandi undirvísing kann fara fram, og tí má eftirútbúgving í náttúrufakum standa lærarum í boði.

So hvørt sum vitanarnøgðin er økt og eisini er vorðin munandi meiri torfør og samansett, eru krøvini til vitan og førleikar 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 gjørdur vit hesa

brotying í 2008. Harumframt er gongdin tann í flestum londum kring okkum, at læraraútbúgvingarnar verða masterútbúgvingar, soleiðis at pláss er fyri bæði meiri fakligum og meiri didaktiskum innihaldi. Henda gongdin kann væntast at verða neyðug í Føroyum eisini, soleiðis at vitanarstøðið í føroyska fólkkúlanum 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 førleiki. 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 nógv ymiskt virkseimi. 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 tankavirkseimi. 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 uttan 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

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

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

royndir, og á, hvat hann væntar av tekstinum. Ein fortreyt fyri at skapa slíkt virkseimi 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 minnst 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 niðurstøður 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 samanhanginum, sum teksturin snýr seg um (Lundberg & Herrling, 2013).

Eitt annað dømi: “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 ongan pening eigur. Teksturin er einfalt orðaður, men ein treyt fyri at skilja hann er, at lesarin hevur innlit í føroyska mentan. Tað er neyðugt at kenna siðvenjurnar, hvussu vit hátíðarhalda føðingardagar, t.d. at vit halda veitslur, geva føðingardagsgávur, gera gávur, samla pening, at gávan er ofta persónlig. Um lesarin ikki kennir væl føroyska mentan og siðir, er næstan líkamikið, hvussu væl viðkomandi megnar at lesa og tosa føroyskt. Í hesum førum er fatanartrupulleikin ikki málsligur, men meira ein mentanarligur trupulleiki (Lundberg, 2001).

3.2 Hvat er lesing í PISA?

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

PISA 2015 hugtakskarmurin lýsir teir kognitivu førleikarar, sum eru virknir í lesingini, tey tekstasløg og svarmøguleikar, 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 árin. Broytingarnar hanga saman við teimum sosialu, fíggarligu og mentanarligu broytingunum í heiminum. Hugtøkini 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 vaksnamannalívnum.

Síðan fyrstu PISA kanningin í ár 2000 (í Føroyum var fyrsta kanningin í 2006) eru gjørdar dagfóringar og broytingar av hugtakskarminum, eisini á lesiøkinum. Eftir PISA kanningin 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 førleikan at avkota tekst - ein røð av ymsum førleikum – t.d. førleikin at nýta orðfeingi, at duga mállæru, at hava almenna vitan at duga ymiskar lesihættir, at lesa “millum linjurnar”, at greina og ávísir metakognitivar førleikar 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 førleikar, sum eru neyvt tengdir at lesingini, so sum hugburður, áhugi, vani og atburður hava stóra ávirkan á úrtøkuna av lesingini. Til dømis kann verða nevnt, at í PISA 2000 vísti tað seg, at størri samband var millum virkisfóran lesiførleika og evnini at seta seg inn í tekstin (hugburður, áhugaður og venjing) enn ímillum lesiførleika og sosiala bakgrund. Ein annar týðandi faktorur eru teir metakognitivu førleikarnir,

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

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

Í PISA høpi verður hugtakið almennur lesifærleiki brúkt til at lýsa ta virknu, miðvísu og virkisföru nýtsluna av lesing í ymiskum støðum og við ymiskum endamálum. “Týdningurin av at vita er broyttur frá at vera föru fyrri at minnast upplýsingar, til at vera föru fyrri at finna og brúka teir” (Simon, 1996 í OECD, 2013, s. 5). Tí er tað umráðandi, at PISA kannar støður og tekstir, sum rækka út um skúlagátt.

3.3

Almennur lesifærleiki í PISA

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

KASSI 2

Almennur lesifærleiki

“Almennur lesifærleiki er at skilja, brúka, reflektera og seta seg inn í skrivaðan tekst fyrri at rækka sínum málum, luttaka í samfelagnum og menna egna vitan og færleika.” (OECD, 2016a, s. 49)

Almennur lesifærleiki 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 eitthvørt við tað, sum ein lesur. Orðið “reflektera” verður lagt afturat “skilja og brúka” fyrri 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 uttan fyrri sjálvan tekstin. Byrjanarlesarin brúkar ímyndarlaga vitan og sítt orðatilfar til at avkota ein tekst fyrri at fáa tekstin at geva meining.

....og seta seg inn í

Lesifærleiki 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 fjølbroyttan hátt, so at samhangurin, 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 hómung 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, ræddarupptøkur, filmar, sjónvarp, myndir uttan orð og teknifilmar. Tó eru diagramm, myndir, kort, talvur, grafar og teknirøðir við í uppgávuunum. Í hugtaks-karminum í 2015 brúka tey eitt nýtt hugtak, “dynamiskur tekstur”. Talan er um talgildan tekst. Tað sermerktu við hesum tekstaslagi er, hvussu upplýsingarnar eru skipaðar, mongdin av sjónligum tekstum, mátin teir ymisku tekstirnir eru knýttir hvør at øðrum saman við leinkjum til aðrar talgildar tekstir.

.... fyrri at rækka málum, menna vitan og færleika

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

....fyrri at taka lut í samfelagnum og menna egna vitan og færleika.

Henda orðing er hugsað so, at hon skal fevna um alt virksemi, har virkisföru lesifærleiki 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 fyrri at vísa, at virkisföru lesifærleiki hevur við sær, at fólk hava møguleika at taka lut í samfelagnum eins væl og at fáa ágóðan av samfelagnum (OECD, 2016).

3.3.1

Kanning av lesifærleika

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

Lesing er ein samansett tilgongd og fyrri at tryggja metingina av lesifærleikum, er kanningin grundað á hesi trý høvuðsuppgávuyððkenni:

Støða – ymiskir samtekstir og endamál

Tekstur – ymisk tekstsløg

Áskoðan - kognitiva tilgongdin er avgerðandi fyrri á

hvönn hátt, lesarin megnaðir að seta sig inn í textin. Talan er um það heilavirksemið og ta skipan, sum lesarin brúkar fyrri að finna veg inn í, runt um og millum tekstirnar.

Hesi trý eru við til að geva eina breiða mynd av lesiførleikanum. Í PISA kannningini verða *tekstur* og *áskoðan* somuleiðis brúkt til að hækka førleikastigið í uppgávunum. Støðan kann verða bólkað í fyra endamál við lesingini: *persónlig*, *útbúgvingarlig*, *vinnulig* ella *samfelagslig*. Í uppgávunum veður *støðan* brúkt til að avmarka textin og uppgávnar og til að vísa á samtekstin og endamálið við textinum.

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

Støða	% av øllum uppgávunum
Persónlig	30
Útbúgvingarlig	25
Vinnulig	15
Samfelagslig	30
Til samans	100

3.3.2 Hvørjir lesiførleikar kannar PISA?

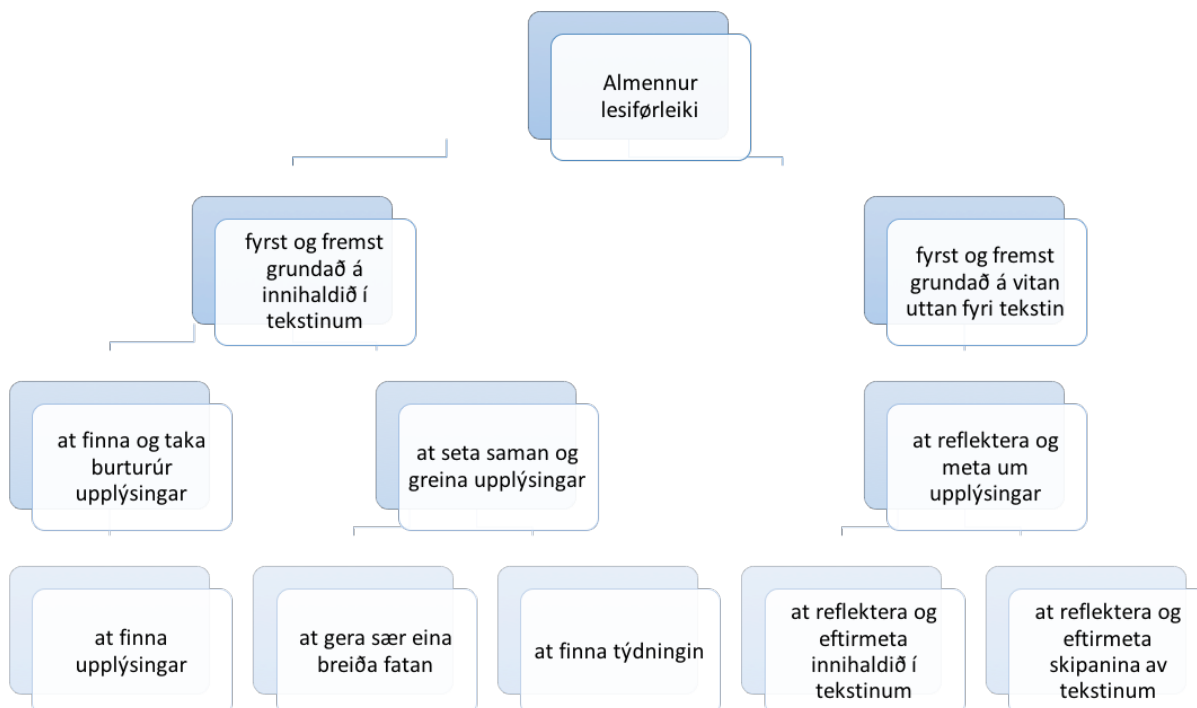
Í høvuðsheitum er talan um tveir aktivitetir, tá talan er um lesing; vit finna upplýsingar í textinum, og vit skapa okkara egnu fatan grundað á upplýsingarnar í textinum saman við okkara vitan um evnið (Kintsch, 1990; Sweet & Snow, 2003 í Egelund, 2010). Tá lesarin í lesitilgongdini evnar sær sína fatan,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

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

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

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

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



At finna og taka burturúr upplýsingar

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

Tær vanligu gerandis lesiuppgávurnar krevja í stóran mun, at lesarin megna at finna og brúka ávísar upplýsingar. Tílikar uppgávur krevja, at lesarin megna at leita og fara leysliga ígjøgnum tekst, talvur 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 tekstinum ella, tá talan er um talgildan tekst, trýsta á eitt leinki fyri at lata upp eina internetsíðu ella trýsta á eina ávísar eind út frá einum lista av leitimøguleikum. Flestu PISA uppgávur krevja tó, at næmingurin bæði skal finna og taka viðkomandi upplýsingar úr tekstinum. Avgerandi fyri torleikastigið í hesum uppgávuslagnum er: Hvussu langur og margfeldur er teksturin, hvussu nógvar upplýsingar, fylginiðurstøður og øvugtar upplýsingar, skal næmingurin finna.

Tá næmingurin skal finna og taka upplýsingar úr teim talgildu tekstunum, kann tað vera neyðugt hjá honum at leita á fleiri heimasíðum, brúka skráir, listar. Avgerandi fyri torleikastigið í teim talgildu uppgávunum er: hvussu nógvar internetsíður og leinki skal næmingurin brúka fyri 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 virkseimi. Greinandi uppgávur krevja, at lesarin megna at gera fylginiðurstøður grundaðar á upplýsingarnar í tekstinum, 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 tekstinum.

Evnini at greina tekstir verða kannað í nógvum ymiskum uppgávum, t.d. skulu næmingarnir finna og taka samanhangir millum ymiskar tekstpartar, gera samandrættir, megna at skilja ímillum yvirskipaðar eindir og eindir, sum hava minni at siga, ella finna beinleiðis upplýsingar, sum eru meiri alment orðaðar í øðrum tekstpartum.

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

At samansjóða upplýsingar í einum teksti krevur, at lesarin hevur eina fatan av samanhanginum í tekstinum (innara sambandið), óansæð um tað snýr seg um at finna líkleika, munir stigmunar ella atvoldarsamband í upplýsingunum í tekstinum.

Í hesum uppgávum ávirkast torleikastøðið av, hvat slag av greining talan er um. Harumframt er tekstslagið avgerandi. Minni kent tekstslagið er, meiri úrtøkiligt 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 megna at brúka egna vitan og egnar royndir saman við innihaldinum í tekstinum. Uppgávurnar í PISA kanningin eru grundaðar á vitan og royndir, sum man kann vænta at 15 ára gamlir næmingar hava. Næmingarnir kunnu t.d. verða bidnir um at orða sín hugburð til útsagnir í tekstinum og at grundgeva og finna somu ella øvugt sjónarmið í tekstinum. Eisini kunnu teir verða bidnir um at taka støðu til, hvussu viðkomandi upplýsingar í tekstinum eru ella finna eindir í tekstinum, sum stuðla undir áskoðanina hjá rithøvundinum.

Tá næmingurin skal reflektera um, hvussu ein tekstur er skrivaður, má hann halda eina ávísar frástøðu frá innihaldinum í tekstinum og einans hugsavna seg um, hvussu og hvørji amboð rithøvundurin hevur brúkt. Í hesum uppgávunum er neyðugt, at næmingurin kennir ymisk tekstsløg og tær skipanir, sum sermerkja tekstsløgin. Uppgávurnar kunnu snúgvá seg um, at næmingurin verður biðin um at meta um, hvussu og á hvønn hátt rithøvundurin megna at yvirtala lesaran við at brúka at øll brøgd, tað veri seg á orða- ella tekstastøði.

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

Skal næmingurinn brúka teir talgildu tekstirnar úrslitagott, má hann vera atfinningarsamur í allari lesitilgongdinni.

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 fyri torleikastigið.

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

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

3.3.4 Uppgávur í PISA kanningini

Í øllum PISA umførum er uppgávubýtið um leið tað sama. Tað merkir, at hóast nakrar uppgávur verða skiftar út, so eru altíð lutfalsliga líka nógvar uppgávur í teimum ymisku økjum. Í hvørjum PISA umfari verða nakrar av uppgávunum almannakunngjörðar.

Hugtaksarmurinn er skipaður soleiðis fyri at tryggja at ein greiður leitur er at tilevna uppgávurnar eftir, so metingin av uppgávunum verður so eins sum til ber. Uppgávubýtið av teim ymisku partsfærleikunum sær soleiðis út í PISA kanningini 2015:

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

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

Talan er um tvey sløg av uppgávum:

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

Fjølbroyni í uppgávusløgum skal tryggja, at næmingar í nøkrum londum ikki skulu hava fyrimun, tí teir eru meiri vandir við ávís uppgávusløg. Londini hava ymsar

siðvenjur, og tí eru summir 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 úrsletið, soleiðis at tað er lesifærleikin og ikki skrivifærleikin hjá næminginum, sum verður mettur.

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

Á lesiðkinum er hvør einstøk uppgáva í PISA kanningini skipað og lýst soleiðis, at hon tekur útgangsstøði í hesum fimm viðurskiftunum: støðu, 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 tveimum leysgivnunum uppgávum í almennum lesifærleika frá 2009. Grundin til tað er, at ongar uppgávur í almennum lesifærleika eru leysgivar úr PISA kanningini í 2015 (OECD, 2016a).

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

støða	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**

⁶ multiple-choice uppgávur

SJÓNLEIKURIN ER HÖVUÐSSAKIN

Sjónleikurinn fer fram á einum slotti við eina strond í Italia.

FYRSTI PARTUR

- 5 *Prýtt gestarúm í sera vökrum slotti niðri við sjóvarmálan. Hurðar eru til högru og vinstru. Ein stova er sett upp mitt á pallinum: sofa, borð, og tveir lenistólar. Stór vindeygu aftanfyri. Stjörnuklár nátt. Tað er myrkt á pallinum. Tá ið tjaldið fer*
- 10 *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 ímóti miðjuni*
- 15 *og stilla seg rundan um borðið. Teir seta seg niður samstundis, Gál í lenistólin til vinstru, Turai í tann til högru, og Ádám í sofuna í miðjuni. Sera long, næstan pínlig tøgn. Teir remba seg, væl til passar. Tøgn. Og so:*
- 15

GÁL

Hví ert tú so hugsanarsamur?

TURAI

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

ÁDÁM

Eg kann ímynda mær, at tað má vera torført.

TURAI

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

GÁL

Tú hevur ein løgnan heila. Kanst tú ikki gloyma arbeiðið hjá tær bara eina lítla 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 mín vanlagna.

GÁL

- 50 Tú átti ikki at verið so trælubundin 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
- 55 væl. Tað er ein av teimum harðastu avbjóðingunum í sambandi við pallsetingina. Tað at introdusera tína persónar beinanvegin. Lat okkum hyggja
- 60 at hesum pallinum her, vit tríggir. Tríggir harrar í smoking. Lat okkum siga, at teir ikki trína inn í hetta rúmið í hesum glæsiliga slotti, men inn á ein pall í staðin, júst tá ið sjónleikurinn byrjar. Teir
- 65 høvdu verið noyddir til at práta saman um eina rúgvu av keðiligum evnum, inntil tað gjørdist greitt, hvørjir vit eru. Hevði tað ikki verið nógv lættari, at byrja alt hetta við at reisa okkum upp
- 70 og siga, hvørjir vit eru? *Hann fer á fætur.* 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 fløskur av sjampanju. Eg eiti Sándor Turai, eg eri
- 75 leikritahøvundur. Eg havi skrivað sjónleikir í 30 ár. Tað er mítt yrki. Punktum. Tín túrur.

GÁL

- Hann fer á fætur.* Eg eiti Gál, eg eri eisini leikritahøvundur. Eg skrivi eisini sjónleikir, allar
- 80 saman við hesum harranum her. Vit eru ein kend leikritahøvundaduo. Á øllum plakatum, sum lýsa við góðum skemtaleikum 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 fætur.* 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 einglarnir 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 fyrri, at eg fekk klædning og smoking. Við øðrum orðum, enn 100 eri eg fátækur og ókendur. Harafturat eri eg foreldraleysur, og eg vaks upp hjá ommu míni. Omma mín er deyð. Eg eri púra einsamallur í verðini. Eg eri ókendur, eg havi ongar pengar.

105

TURAI

Men tú ert ungur.

GÁL

Og gávuríkur.

ÁDÁM

110 Og eg eri forelskaður í solistinum.

TURAI

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

Teir seta seg, allir trýggir.

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 torført. 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 HØVUÐSSAKIN

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 tíð hjá áskoðarunum at sita stillir í einum fullum sjónleikarhúsi.

B Tað tykist sera leingi, áðrenn umstøðurnar í byrjanini av sjónleikinum gerast greiðar.

C Tað tykist, sum tað altíð tekur langa tíð hjá leikritahøvundi at skriva byrjanina av sjónleikinum.

D Tað tykist, at tíðin gongur sera spakuliga, tá ið týðningarmikil hending fer fram í einum sjónleiki

Í PISA kanningin 2009 svaraðu 66% av øllum næmingunum í OECD rætt uppá hendan spurningin.

Á næstu síðu er eitt annað uppgávudømi við tveimum spurningum, hesuferð úr uppgávuni: **Fjararbeiði**

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

støða	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).

støða	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 arbeiðsplássnið á einum elektroniskum motorvegi, har alt arbeiðið varð gjørt 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 starvsmøguleikarnar, sum hetta hevði latið upp fyrri!

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 fyrri at náa hesum máli má tann almenna flutningstænastan betrast, ella mann má tryggja, at arbeiðsplássini liggja tætt við, har fólk bógva. Tað stórætlaða hugskotið um, at fjararbeiði skal vera partur av lívsháttinum hjá øllum 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 samfelagi skal kámost uppaftr meira?

Richard

“Fjararbeiði” er orðing, sum Jack Nilles kom við tíðliga í 1970-árunum fyri at lýsa eina støðu, har starvsfólk arbeida við teldu uttan fyri høvuðsskrivstovuna (til dømis heima) og senda dátur og skjøl til høvuðsskrivstovuna ígjøgnum telefonkaðalin.

Brúka “Fjararbeiði” omanfyri til at svara spurningunum niðanfyri.

Niðanfyri er eitt dømi úr uppgávuni: “Fjararbeiði”, spurningur 1

Spurningur 1:

FJARARBEIÐI

R458Q01

Hvat er sambandið ímillum “Framtíðarvegurin” og “Vanlukka í eygsjón”?

- A Tey brúka ymiskar grundgevingar fyri at koma til somu heildarniðurstøðu.
- B Tey eru skrivað í sama stíli, men eru um heilt ymisk evni.
- C Tey hava somu heildaráskoðan, men koma til ymiskar niðurstøður.
- D Tey hava mótsett 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 kanningin 2009 svaraðu 52% av øllum næmingunum í OECD rætt uppá hendan spurning.⁷

Spurningur 2:

FJARARBEIÐI

R458Q07 – 019

Nevn eitt slag av arbeiði, har tað hevði verið torført at fjararbeiðt. Grundgev fyri tínum svari.

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

3.4

Úrslit í almennum lesiførleika

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

Førleikastigin kann tó geva okkum eina ábending um, hvussu støðan er og tískil liggja hesi úrslitini til grund fyri greiningini av lesiførleikaúrslitunum, og brúka vit tey eisini til at koma við tilmælum um lesiøkið.

Føroyskir næmingar í altjóða høpi

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

Undanfarnu árin vóru miðaltølini: 2006: 409, 2009: 436 og 2012: 443.

Teir føroysku næmingarnir hava sostatt havt eina framgongd síðan fyrstu PISA kanningin 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 fyrstu PISA kanningin í 2006. Tað kann tykjast sum, at tey átøkini, ið vórðu sett í verk eftir tær fyrstu PISA kanningarar, 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 fyri bara at raka niðara markið fyri førleikastig 3.

Býtið av teimum føroysku næmingunum á lesiførleikastiganum hjá PISA

Í PISA verður tann virksiføri lesiførleikin mettur á einum stiga í sjey stigum, sum hvørt svarar til eitt ávíst 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 sjeý lesiførleikastigunum í PISA 2015

Førleika- stig	Niðara mark	Hvat eyðkennir uppgávur á hesum lesiførleikastigi?
6	698	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megna at gera fleiri nágreiniligar og neyvar fylginiðurstøður, samanberingar og at seta upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum.</p> <p>Uppgávurnar krevja, at næmingurin megna at vísa eina fullfíggaða og nágreiniliga fatan av einum ella fleiri tekstum, og í nøkrum førum krevur tað, at næmingurin skal seta upplýsingar saman úr meiri enn einum teksti. Uppgávurnar kunnu krevja, at lesarin tekur støðu til ókend hugskot í tekstum, sum hava eyðsýndar mótsigandi upplýsingar, og at lesarin megna at brúka hugsað hugtøk 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 hugsanarstøði ella tekur atfinningarsamt støðu til eitt ókent evni í einum samansettum teksti, og í hesi tilgongd megna at taka ymisk sermerkir og ymiskar frásagnargerðir við í metingina og samstundis ert førur fyri at brúka eina fjøltáttaða bakgrundsvitan.</p> <p>Tað sum sermerkir treytirnar fyri at megna uppgávanar á hesum lesiførleikastigi, er neyvleiki í tekstagreining saman við uppmærkssemi fyri ikki eyðsýndum smálutum í tekstinum.</p>
5	626	<p><i>Uppgávur at finna og taka upplýsingar burtur úr</i> einum teksti á hesum stigi krevja, at lesarin megna at staðfesta og skipa fleiri ymiskar upplýsingar í longum tekstum og meta um, hvørjar upplýsingar eru viðkomandi.</p> <p>Reflekterandi uppgávur krevja, at lesarin megna at vera atfinningarsamur ella megna at seta upp eitt hugsanarstøði, har tørvur er á servitan. Bæði greinandi og reflekterandi uppgávur krevja eina fullfíggaða 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 støðu til hugskot, sum ofta eru í andsøgn 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 megna at staðfesta og skipa fleiri ymiskar upplýsingar í tekstum. Í nøkrum av uppgávuunum á hesum stigi verður kravt, at lesarin megna at skilja meiningina av málsligum frábrigdum í einum tekstparti í mun til restina av tekstinum.</p> <p>Aðrar greinandi uppgávur krevja, at lesarin megna at brúka og skilja heiti og at flokka upplýsingar í einum ókendum høpi.</p> <p>Á hesum stigi krevja tær reflekterandi uppgávurnar, at lesarin megna at búka sína almennu vitan ella skúlavitan til at seta upp eitt hugsanarstøði 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 megna at finna og í nøkrum førum kennir sambandið millum upplýsingar, sum lúka ymsar treytir.</p> <p>Uppgávur í greining av tekstum krevja, at lesarin megna at seta fleiri tekstapartar saman fyri at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum, fyri at skilja samanhangin í tekstinum ella koma fram til týðningin 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 altíð 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 virðismetir sereyðkenni við tekstinum.</p> <p>Nakrar av uppgávuunum krevja, at lesarin vísir eina greiða fatan av tekstinum út frá einari kendari almennari vitan. Aðrar uppgávur krevja ikki eina nágreiniliga tekstafatan, men at lesarin megna at brúka eina minni kenda vitan.</p>
2	408	<p>Nakrar uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megna at finna eina ella fleiri upplýsingar, sum møguliga skulu skiljast út frá samanhanginum ella sum skulu lúka ymiskar treytir.</p> <p>Aðrar uppgávur krevja, at lesarin megna at eyðkenna endamálið við tekstinum, skilja samanhangin í tekstinum, ella at lesarin ger sær eina fatan av einum tekstaparti við at gera einfaldar fylginiðurstøður grundaðar á smálutir í tekstinum.</p> <p>Uppgávur á hesum stigi kunnu hava við sær, at lesarin samanber upplýsingar ella setir upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum grundað á einstøk serkenni við tekstinum.</p> <p>Tann vanliga reflekterandi uppgávan á hesum stigi krevur, at lesarin megna at samanbera tekstin ella setir tekstin saman við egnum persónligum royndum og sjónarmiðum.</p>
1a	335	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megna at finna eina ella fleiri nágreiniliga lýstar upplýsingar í tekstinum, dugir at kenna endamálið við tekstinum ella at kenna endamálið hjá rithøvundinum við einum teksti við kendum innihaldi. Ella at lesarin megna at seta einføld samband ímillum tekstin og vanliga gerandisvitan.</p> <p>Upplýsingarnar í tekstinum eru ofta lættar at eyðmerkja og talan eru um fáar (um tað yvirhøvur eru nakrar) mótstríðandi upplýsingar í tekstinum.</p> <p>Lesarin verður í uppgávuini beinleiðis biðin at hugsa um viðkomandi viðurskifti í tekstinum.</p>

1b	262	<p>Uppgávur á hesum stigi krevja, at lesarin megna 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 endurtøkur, 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 finga føroysku næmingarnir í miðal 470 PISA stig, t.e. at teir flestu (63% av næmingunum) eru á 2. og 3. færlkastigi. Tað gevur okkum eina ábending um, at í miðal duga føroysku næmingarnir at:¹⁰

- finna ein ella fleiri upplýsingar
- finna og í nøkrum færum kenna sambandið millum upplýsingar, sum lúka ymsar treytir
- eyðkenna endamálið við tekstinum
- megna at seta fleiri tekstapartar saman fyri at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum
- skilja samanhangir 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 egnum persónligum royndum og sjónarmiðum
- vísir eina greiða fatan av tekstinum út frá einari kendari almennari vitan
- brúka eina minni kenda vitan

Færlkastigin skal verða lísín soleiðis, at allir partsfærlkastirnir eru í spæli, men at kompleksiteturin á teimum er hækkandi saman við støðinum á færlkastiganum. Í parti 3.3¹¹ í hesi frágreiðing verða lesifærlkastir flokkaðir eftir taksonomiini hjá Bloom, hetta verður gjørt 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 hvørrir færlkastir eyðkenna færlkastigi í hvørjum partsfærlkastir sær, er viðfest fylgiskjal 1.

Talva 26 niðanfyri vísir næmingabýtið hjá teimum føroysku næmingunum á samlaða lesifærlkastiganum hjá PISA árinum 2009, 2012 og 2015.

Talva 26. Færlkastig í lesing, 2009-2015

Færilekastig 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. Færlkastig í lesing, 2015 – Føroyar og Norðurlond

	Førleikastig (% 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 færlkastigi 5 og 6, góðu lesararnir eru á færlkastigi 4, og lesarar á færlkastigi 3 eru eisini lutfalsliga góðir lesarar. Færlkastig 2 er í PISA fastlagt sum lægsta stig av virkisfærum lesifærlleika. Tað merkir, at næmingar undir hesum marki ikki verða mettir at klára víðari lesnað, og teir kunnu fáa trupulleikar í einum vanligum starvi.

Hóast færlkastig 2 liggur innan fyri økið virkisfærum lesifærlleiki, so er lesifærlleikin hjá hesum næmingum lutfalsliga veikur. Nakrir av hesum næmingum fáa væntandi eisini trupult við at klára lesikrøvini í víðari útbúgving ella í einum starvi.

Færlkastig 1a og 1b sipar til teir næmingar, sum í PISA-høpi ikki verða mettir at hava nóg góðan lesifærlleika 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 fyri virkisfærum lesifærlleika, er færlkastig 2. Millum annað hevur ein kanadisk kanning víst, at fáa næmingar úrslið, ið er lægri enn færlkastig 2, er minni sannlíkt, at teir fáa eina miðnámsútbúgving. Ein dansk kanning hevur eisini víst á leið tað sama; næmingar, sum liggja niðan fyri færlkastig 2 fáa annaðhvørt ikki eina miðnámsútbúgving ella fullføra ikki eina slíka (Egelund,

¹⁰ partsfærlkastir úr stig 2. og 3. Tekstirnir við kursiv eru færlkastamál úr stigi 3

¹¹ Samanbering við føroysk mál fyri lesing (námsætlanir)

N. (red.), 2010).

Samanbering av Føroyum og miðaltølum fyri OECD londini

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

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

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

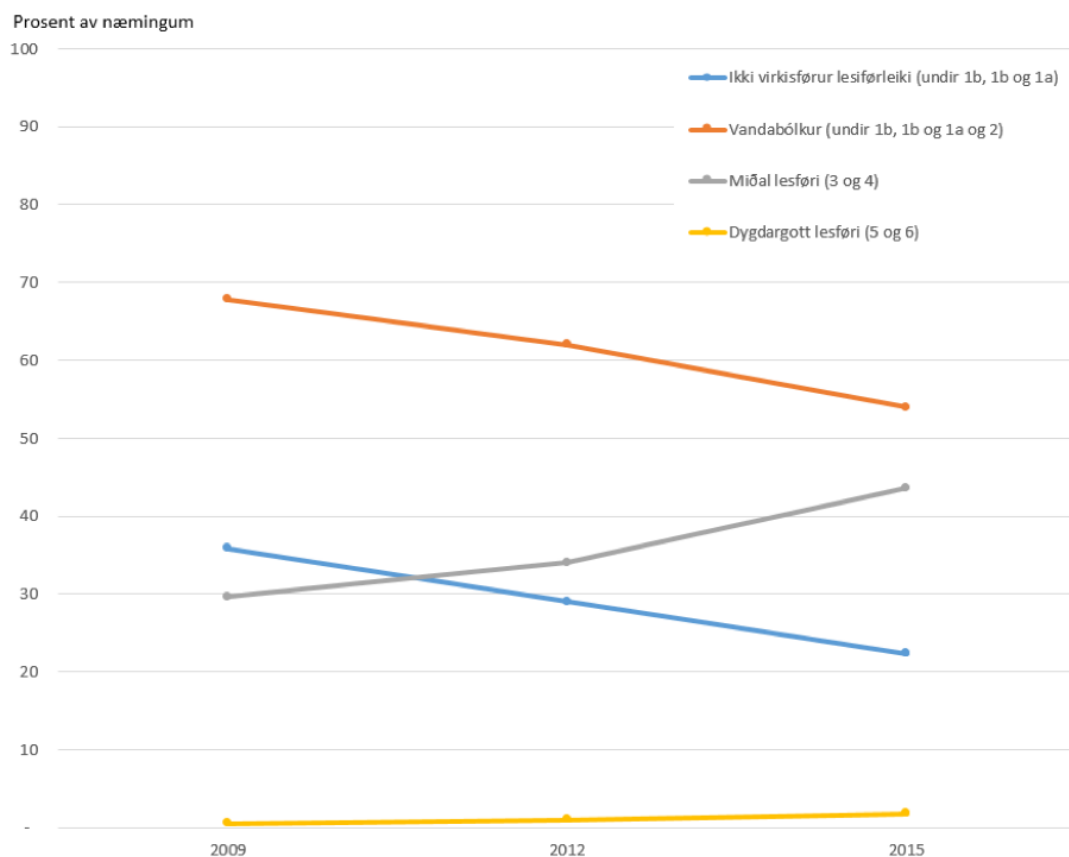
OECD londini hava tó størsta partin liggjandi javnt býttan millum "miðal lesiførleika" og "vandabólk", har vit í Føroyum hava størsta partin av næmingunum í "vandabólki".

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.

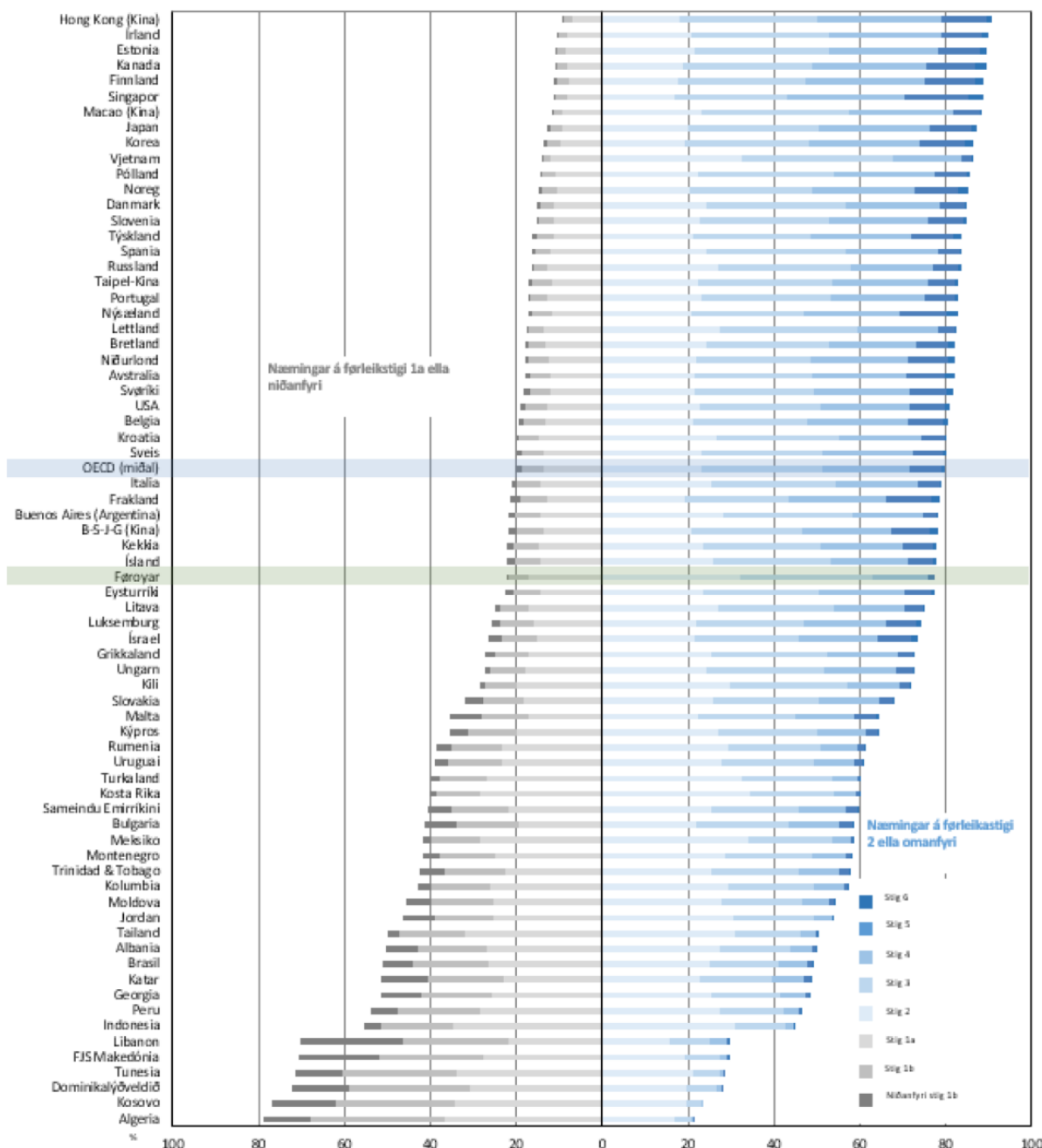
Hetta kann í fyrstu syftu tykjast ørkymlandi, men um vit seta somu bólkar inn í eina felags talvu fyri árin 2009, 2012, 2015 saman við miðaltalinum fyri OECD londini í 2015, sæst týðiliga ein jalig menning av lesiførleikunum hjá teimum føroysku næmingunum.

Mynd 10. PISA førleikabólkar í lesing yvir tíð



Í lesing liggja Føroyar undir OECD miðal og á støði við Ísland, Kekkia og Eysturriki. Øll hini Norðurlondini liggja yvir OECD miðal.

Mynd 11. Úrslit í lesing skift á førleikastig, 2015



Mynd 11 niðanfyri vísir úrslitið í lesing skift á færleikastig. Vinstrumegin eru tey, sum eru á færleikastigi 1 og lægri, og til høgru eru tey, sum eru á færleikastigi 2 og hægri. Føroyar eru frámerktar við grønum.

Menningarrákið hjá næmingum, ið fáa fæstu PISA stig

Sambært PISA kanninginini 2015 eru tað í miðal 20% av næmingunum í OECD, sum ikki hava virkisfóran lesifærleika (undir 1, 1b, 1a). Í Føroyum 2015 er hetta talið 22%. Hetta talið er enn í hægri 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 vóru 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 høvdu 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 torført at gera niðurstøður út frá hesum tali.

Úrslitini vísa, at tað framhaldandi er tørvur á at hava

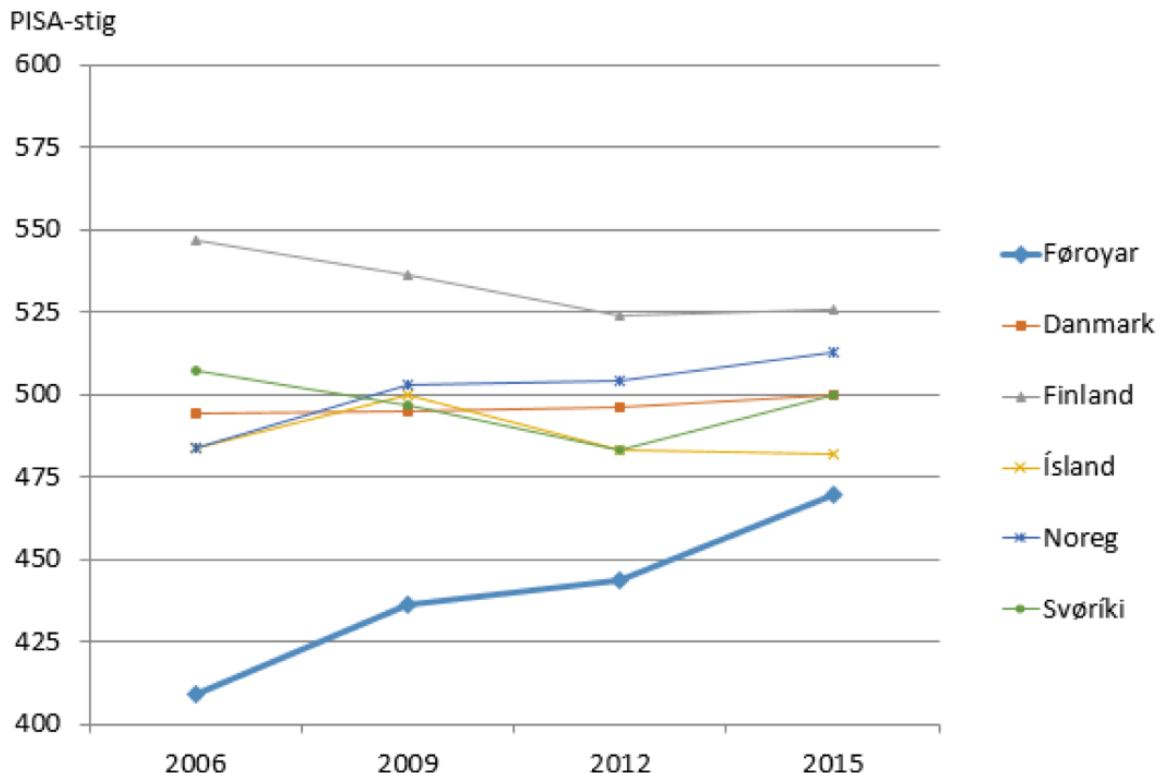
fokus á lesiðki og áhaldandi at arbeiða við at betra um lesiførleikan bæði hjá teimum, sum duga væl at lesa, og teimum, sum duga illa.

3.4.1

Føroyar í mun til Norðurlond

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

Mynd 12. Úrslit í lesing Norðurlond, 2006-2015



Samanbera vit okkum við hini norðurlondini, so eru Føroyar tað landið, ið hevur havt nógva ta størstu framgongdina í PISA stigum hesi árin. Føroyar fingu sum áður nevnt 470 PISA stig í 2015, hini norðurlondini liggja ímillum 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 ½ ársverk. Í ovasta endanum liggur Finnland við 525 PISA stigum – tað svarar til, at almenni lesiførleikin hjá teimum finnsku næmingunum er um leið 1 ½ ársverk hægri enn hjá teimum føroysku næmingunum.

3.4.2

Lesiførleikar hjá føroyskum gentum og dreingjum

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

Talva 29. Úrslit í lesing fyri 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 torført at meta um gongdina. Men um jaliga framgongdin í 2015 fer at halda fram, so eru dreingirnir ávegis at koma uppá støðið hjá gentunum. Í kanniingunum frá 2009 og

2012 er munurin so stórur, 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).

Kynsbýti

Talva 30. Førlækastig í lesing eftir kyni 2015

Førlækastig (% 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 tøluni inn í teir fyrr nevndu PISA-bólkarnar (sí Talva 29), fáa vit hesa talvu:

Talva 31. Virkisfóru lesiførlækis skiftur eftir kyni

	Ikki virkisfóru lesiførlækis	Vandabólkur	Miðal lesfóru	Dygdargott lesfóru
	(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 týðiliga, 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 fyri OECD londini, og er hetta at fegnast um, tó eiga vit ikki at steðga á nú.

3.5

Samanbering við føroysk mál fyri lesing (námsætlanir)

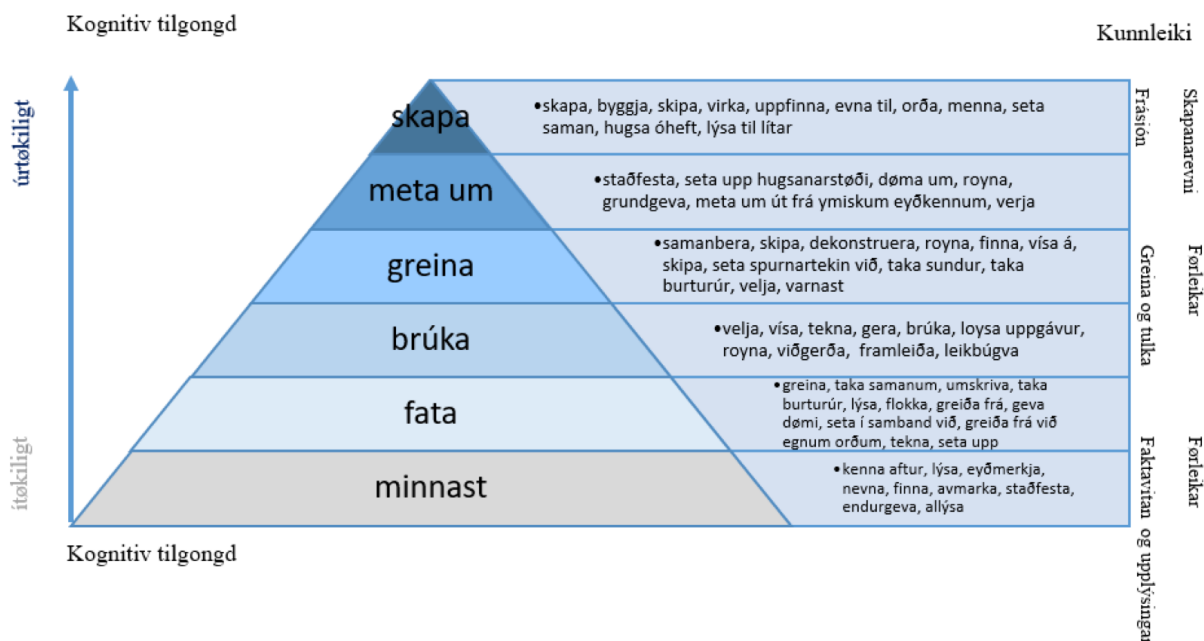
Fyri at seta PISA kanniingina av lesiførlækis í ein føroyskan samanhag, verður hugtakskarmurin hjá

PISA fyrst samanborin við námsætlanina fyri lærugreinina føroyskt. Síðan verður hugt at lærugreinunum landafrøði og lívfrøði út frá einum lesiførlækisjónarhorni. 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 háttað, at talan er um 6 stig á kognitiva økinum. Hvørt 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).

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
Teksturin	4¹⁵ Kjarnaoki: talaða málið, skrivaða málið, samansettir tekstir og málkunnleiki
Miðil	Talaða málið (tað talaða málið verður ikki brúkt í PISA høpi) .. undirvísingin skal tí fevna um ymisk tekstsløg...
Prentaður tekstur	
Talgilt	Skrivaða málið ... tekstatilfarið myndar eitt fjølbroytt úrval av fagur- og yrkisbókmentum, ið umboða ymisk bókmentarák og tíðarskeið í føroyskar bókmentasøgu...
Umhvørvi	grundleggjandi greining og tulking av ymiskum tekstsløgum , umframt at seta tekst í frásjón
Høvundur	grundleggjandi greining av skaldskapi av mannamunni
Boðskapur	at skriva ymisk fagur- og yrkisbókmentalog tekstsløg
Samansett	at skriva frásøgukent, gera viðmerkingar og grundgeva
Tekstaslag	Samansettir tekstir
Lýsing	... samansettir tekstir sipar til viðkaða tekstahugtakið, har tekstir kunnu vera settir saman av t.d. skrift, ljóði og myndum...
Frásøgn	... Tekstatilfarið fevnir m.a. um myndir, teknisøgur, ymiskar tíðinda-, kjak- og heimildartekstir, yrkistekstir, lýsingartekstir, netsíður, filmar, leikir og songtekstir.
Frágreiðing	
Próvførsla	
Leiðbeining	
Sáttmáli	
Tekstasnið	grundleggjandi greining og tulking av ymskum samansettum tekstum
Framhald	at greiða frá og nýta í verki ymiskar málsligar stíllegur í samansettum tekstum, so sum sms- og kjattmál
Uttan framhald	
Samansett	
Fjølbroyttur	Málkunnleiki ... í samband við norðurlenska málfelagsskapin verður arbeitt við norðurlenskum tekstum á upprunamáli, umboðandi ymisk tekstsløg ...
Kognitiv tilgongd	Kognitiv tilgongd – Fakligir førleikar – 9. flokstig
PISA: partsförleikar	Námsætlan: føroyskt

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

¹⁴ Yvirlit yvir námsætlanir í lærugreinunum í fólkaskúlanum: http://namsaetlanir.net/yvirlit_folkaskuli

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

Reflektera og meta um skipanina av tekstinum	6	Skapa
Reflektera og meta um innihaldið í tekstinum	5	meta um at meta um og lýsa samskipti 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 týðningin	4	greina grundleggjandi greining og tulking av ymskum tekstslögum, umframt at seta tekst í frásjón At gera sær eina breiða fatan grundleggjandi greining av skaldskapi av mannamunni grundleggjandi greining og tulking av ymskum samansettum tekstum
Finna upplýsingar	3	brúka at nýta talumálið skilliga og málsliga rætt í t.d. kjaki, samrøðu, framløgu, verkætlan og leiki at tillaga lesihættir til lesiendamál, tekstslag og miðil, umframt at nýta ymskar strategiir viðvíkjandi lesifatan at skriva frásøgukent, gera viðmerkingar og grundgeva at orða seg málsliga rætt og greitt í ymskum másligum stíllegum við fjølbroyttum orðatilfeingi at nýta orðabøkur, rættstavara og leitiskipanir á teldu at nýta tekstviðgerð og framløguforrit. at grundgeva fyri egnari nýtslu av miðlum at greiða frá og nýta í verki ymskar másligar stíllegur í samansettum tekstum, so sum sms- og kjattmál at nýta ymskar miðlar, keldur og fagurfrøðilig amboð í eignum tekstum. at duga at nýta kunningartøkni,
PISA uppgáurnar		
at reflektera og meta um upplýsingar		
at seta saman og greina upplýsingar		
at finna og taka burturúr upplýsingar		
*í PISA uppgávu eru tilgongdirnar at finna týðningin og at gera sær eina breiða fatan ein partur av at seta saman og greina upplýsingar	2	fata at skriva ymsk fagur- og yrkisbókmentilig tekstsløg at vísa á grundleggjandi innlit í føroysku málskipanina at vísa á staðbundnan málførarmun í føroyskum at vísa á innlit í føroyska málsögu 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 samskipt verður við kunningartøkni

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

Hyggja vit at teirri kognitivu tilgongdini, so skal talvan lesast soleiðis, at litirnir í PISA hutakskarminum og stigaskipanini hjá Bloom eru eins. PISA uppgáurnar í almennum lesiførleika eru gjørdar soleiðis, at tær í høvuðsheitum 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 ímillum tað, PISA kannar og námsætlanina fyri lærugreinina føroyskt.

Hyggja vit at námsætlanini fyri móðurmálið í einum norðurlendskum høpi (sí fylgisskjal 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 fyra øki¹⁷. Ein munur millum tær báðar námsætlanirnar er tann, at tann finska hevur nevyari lýsing av innihaldinum og førleikunum. Tann danska námsætlanin er uppafur nevyari enn tann finska (sí fylgisskjal 3). Hon er eisini býtt upp í fyra øki, men hvørt øki er aftur býtt upp í undirøki við neyvum førleikamálum. Hvørt 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 lørøplanen før den grundlæggende utbildningen 2014 Finnland, og Skjal 2, Dansk – Fælles mål

¹⁷ føroyskt: talaða málið, skrivaða málið, samansettir tekstir og málkunnleiki – finska: att kommunisera, att tolka texter, att producera texter, att förstå språk, litteratur och kultur

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

Tilmælið um námsætlanina í føroyskum er tí í tveimum. Annar parturin snýr seg um innihaldið, t.d. hvørji tekstasløg næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka, og hin parturin snýr seg um kognitivu tilgongdina. Tann kognitivu tilgongdin fevnir um førleikar til “at gera nakað”. Tað er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur neyv og ítøkilig 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 førleikar.

Hugtaksarmurin 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 førleikar eru málsettir.

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

Talva 33. Hugtaksarmurin hjá PISA samanborin við støðisførleikan at samskifta í lærugreinunum landafrøði og lívfrøði

Kognitiv tilgongd PISA	Kognitiv tilgongd og lesiførleiki í landafrøði ¹⁸ og lívfrøði ¹⁹		
Reflektera og meta um skipanina av tekstinum	6	skapa	skapa
	5	meta um	meta um
Reflektera og meta um innihaldið í tekstinum	4	greina	greina
	3	brúka	brúka
At finna týðningin	2	fata	fata
At gera sær eina breiða fatan		at lesa tekstir á ávísnum torleikastigi, at duga at orða seg á einum rímliga fjøltáttadum, samanhagandi máli, ið evnar at knýta saman einfaldar samanhagir	at lesa tekstir á ávísnum torleikastigi at duga at orða seg á einum rímliga fjøltáttadum, samanhagandi máli, ið evnar at knýta saman einfaldar samanhagir.
Finna upplýsingar			
PISA uppgávurnar	1	minnast	minnast
at reflektera og meta um upplýsingar		at lesa myndlar og ritmyndir, ið sýna stöður og einfaldar broytingar í tíð og í rúmd. at duga at kunna seg í topografiskum kortum eins væl og í einföldum, tematiskum kortum,	at lesa myndlar og ritmyndir, ið sýna stöður og einfaldar broytingar í tíð og í rúmd. at duga at lesa kort, talvur og skema.
at seta saman og greina upplýsingar		at duga at lesa størri tvídimensjonalar talvur og skema	at lesa hagtöl, fata bygnað, frymlar og úrtøkiligar skipanir.
at finna og taka burtúr upplýsingar		at duga at finna viðkomandi upplýsingar á internetinum	at duga at finna viðkomandi upplýsingar á internetinum
*í PISA uppgávunum eru tilgongdirnar at finna týðningin og at gera sær eina breiða fatan ein partur av at seta saman og greina upplýsingar		at taka niður tilfar ella avrita tilfar inn í eitt tekstskjal ella rokniark at goyma sítt tilfar í skipaðum skjáttubygnaði, so at til ber at handfara eina ávísa mongd av ymiskum tilfari.	at taka niður tilfar ella avrita tilfar inn í eitt tekstskjal ella rokniark at goyma sítt tilfar í skipaðum skjáttubygnaði, so at til ber at handfara eina ávísa mongd av ymiskum tilfari.

Tilmælið um lesing í øllum lærugreinin er eisini í tveimum. Tað fyrra er, at vit eiga at áseta týðningarmikil 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/landafrøedi>

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

henda hátt verður tað lærarin, ið undirvísir í tí einstøku 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 víðka *“pkt. 7, At skipa undirvísing”* í teimum føroysku námsætlanunum til eisini at fevna um ta fakliga lesing og lærutilgongdir við ítøkiligum endamáli, innihaldi og førleikum. Sæð frá einum lesiførleikasjónarhorni, eru hesir báðir partarnir avgerandi fyri at bota um lesiførleikan.

Endamálið við lesifrálæruni er við støði í teimum másligu og kognitivu førleikunum hjá tí einstaka næminginum at menna lesiførleikarnar so væl sum tilber. Tað veri seg bæði tá tað snýr seg um byrjanarlesingina ella ta fakligu lesingina, sum umfatar allar lærugreinirnar í fólkaskúlanum. Um lærarin skal verða førur fyri at lyfta hesa uppgávuna, er tað ein treyt, at lærarin hevur viðkomandi og dagfærda vitan um lesing, lesimenning 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 størstu framgongdina í PISA stigum síðan fyrstu PISA kanningin 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 kanningin hava havt eina áhaldandi framgongd á lesiøkinum. Framgongdin í PISA stigum hesi árin hevur verið á um leið 60 PISA stig – tað merkir, at stigið hjá teimum føroysku næmingunum er hækkað áleið tað, sum svarar til 1 ½ skúlaársverk hetta tíðarskeiðið.

Hesi árin eru eisini fleiri átøk sett í verk fyri at menna lesiførleikan. Nøkur av hesum átøkum eru sett í verk sum beinleiðis avleiðing av PISA úrslitum, onnur átøk hava aðrar orsaker. Av átøkum 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
- førleikastovur eru skipaðar í skúlunum
- allir lærarar í Føroyum hava verið á skeið í

fakligari lesing og floksleiðslu,

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

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

Eitt átak fyri at hækka lesiførleikan kundi verið at farið í holt við at endurskoða tær føroysku námsætlanirnar. Á lesiøkinum átti fokus at verið sett á: *tað innihaldsliga, kognitivu tilgongdina og fakligu lesingina*. Í lærugreinini føroyskt kundi verið neyvari ásett, hvørji tesktasløg næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka. Viðvíkjandi kognitivu tilgongdini, sum fevnir um førleikarnar at “duga at gera nakað”, er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur neyv og ítøkilig 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 innihaldið meiri til at leggja dent á førleikar. Námsætlanirnar áttu eisini at fevnt um ta fakligu lesingina og lærutilgongdir við ítøkiligum orðingum um endamál, innihald og førleikar.

Sum áður nevnt í frágreiðingini, so vísir PISA kanningin 2015 ikki hvørjar partsførleikar²² á lesiøkinum 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 kanningin 2018 fáa vit hesi tølini. Tá tað er sagt, so er tað møguligt at fáa nógv meiri burtúr øllum dátutilfarinum, sum fyriliggur, tiskil mæla vit til, at fólk verða sett til at arbeiða víðari og at granska hesi tøl nærri.

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

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

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

I

Stöddfræði

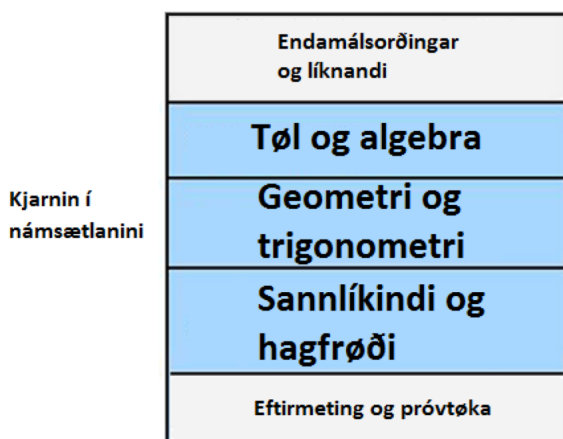
4.1

Stöddfræðiligt yrkisfæri

Fyri at greiða frá, hvat stöddfræði merkir í PISA samanhangi, er hóskaði at skriva nakrar reglur um stöddfræðiligt yrkisfæri²³ fyrst.

Hvat myndar stöddfræði sum lærugrein? Söguliga hava námsætlanir í stöddfræði verið eyðkendar av, at kjarnin er ein lýsing av stöddfræðiligum økjum, ið undirvísingin skal snúgva seg um. Harafturat eru endamálsorðingar og annað, men aðalmálið í ætlan-unum hevur verið stöddfræðiliga innihaldið (Niss, 2015; Højgaard, 2012).

Mynd 14 . Söguliga vanligur bygnaður í stöddfræði námsætlanum (Niss, 2015; Højgaard, 2012)



Sæð í hesum ljósi kundi svarið uppá spurningin omanfyri verið: “Stöddfræði er lærugreinin, sum viðger stöddfræðiligt innihald so sum tøl og algebra, geometri, hagfræði o.s.fr.”. Sambært Blomhøj og Jensen (2007) kann henda fatanin av stöddfræði elva til stóran skaða, um hon verður nýtt sum bakstøði til stöddfræði undirvísing, tí hon manglar fleiri týðandi tættir sum t.d. trupulleikalósing, modellering, skilvísar hugsan og at prógva. Fatanin er kend við hugtakinum “pensumitis”²⁴, ið Jensen (1995) lýsir sum tað at mistaka pensum fyr at vera yrkisfæri.

Lýsingar av stöddfræðiligum yrkisfæri í stöddfræðididaktik hevur seinastu 20 árini havt omanfyrenevndu aspekt í miðdepli.²⁵ Eitt boð uppá hvat stöddfræðiligt yrkisfæri inniber er tankin um stöddfræðiligar færligar²⁶. Í stuttum snýr tankin seg um at lýsa hvat tað at duga stöddfræði er. At stöddfræðiligt yrkisfæri er meiri enn stöddfræðiligt innihald. Tað snýr seg um tann háttin, sum ein fer til verka við stöddfræði, mannagongdirnar ein hevur, evnini ein hevur at bera seg at í ymiskum stöddfræðiligum stöðum og samhangum. Tað snýr seg um evnini, ein hevur, til at fara í holt við stöddfræðiligt virkseml. Tankin er á ein hátt ein reaktión uppá pensumitis fatanina av stöddfræði, ið ofta er ráðandi í undirvísing (Højgaard, 2012). Sum eitt boð uppá, hvat stöddfræðiligt yrkisfæri inniber, færa Niss og Jensen (2002) fram átta navngivnar stöddfræðiligar færligar²⁷ í tankagongd, trupulleikaviðgerð, modellering, skilvísar hugsan, representatión, symbol og reglufesti, samskipti og hjálparamboð²⁸. Hesir færligar eru ikki tengdir at nøkrum ávísnum stöddfræðiligum innihaldi, men mennast í samspæli við og uppá tvørs av stöddfræðiligum innihaldi.

4.2

Hvat er stöddfræði í PISA

Stöddfræði í PISA byggir á tankan um stöddfræðiligar færligar (OECD, 2016a; Niss, 2015). Mogens Niss, ið hevur verið við til at menna stöddfræðiliga færlikatankan (Niss, 1999; 2000; 2002; Niss & Jensen, 2002; Niss & Højgaard, 2010), var frá byrjan av við í altjóða stöddfræði serfrøðingabólkinum hjá PISA og við til at menna hugtakskarmin fyr stöddfræði í PISA (OECD, 2010). Í 2015 eru sjei av teimum átta færlikunum við í PISA, sí mynd 15. Hetta kemst av, at tað ikki hevur eydnast at máta tankagongsfærliga í undanfarnum PISA kanningum (Turner et al., 2013). Harafturat er tað í nøkrum færum meiri einfaldar útgávur av færlikunum vegna avmarkingarnar við einari lutfalsliga stuttari skrivligari kanning. Modelleringarfærliga hevur ein týðandi leiklut í PISA hugtakskarminum fyr stöddfræði og verður tí stutt lýstur her.

Stöddfræðilig modellering kann einfalt verða lýst sum ein tilgongd, har ein trupulleiki frá “veruleikanum” verður umsettur til ein stöddfræðiligan trupulleika og síðan greinaður við nýtslu av stöddfræði. Stöddfræðiliga modelið og loysnirnar verða kritiskt tulkaðar og brúktar

²³ Á donskum: Matematisk faglighed

²⁴ Hugtakið er ein umseting av enska hugtakinum “syllabusitis”, ið upprunaliga er snikkað saman av Lewis (1972).

²⁵ Sí t.d. NCTM (2000) sum umframt “content standards” hevur “proces standards” ella Kilpatrick, Swafford og Findell (2001) við “five strands of mathematical proficiency”.

²⁶ Upprunin til stöddfræðiligar færligar eru at finna í Niss (1999; 2000; 2002).

²⁷ Ein gjøllari frágreiðing um stöddfræðiligar færligar og

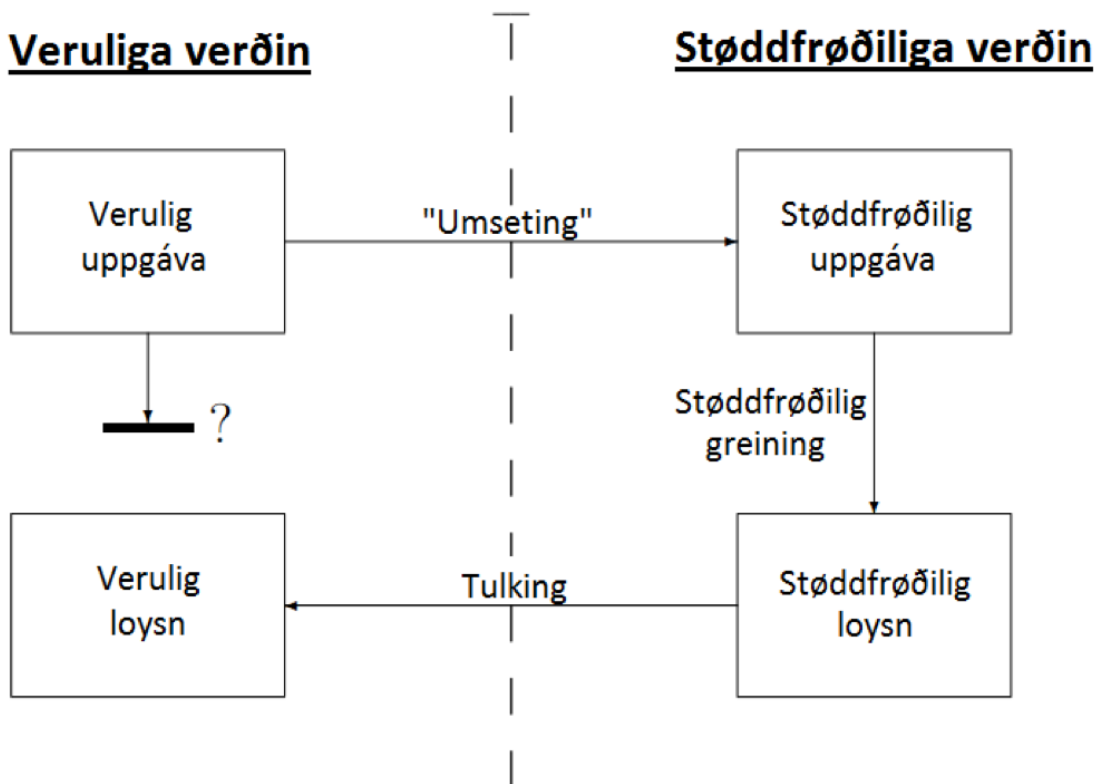
neyvlýsing av einstøku stöddfræðiliga færlikunum er at siggja í Niss og Jensen (2002). Eisini ber til at lesa um stöddfræðiliga færlikarnar í kap 4.3.2. í hesi frágreiðing ella í OECD (2016a).

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

til at greina, loysa ella siga eitthvørt um trupulleikan frá “veruleikanum”. Í hesum býr eisini ein meting av í hvønn mun og við hvørjum avmarkingum modellid

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

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



Modelleringsførleiki fevnir bæði um tað at kunna gjøgnumføra støddfrøðiliga modellering og tað at kunna meta um støddfrøðilig modell, ið onnur hava gjørt (Niss & Jensen, 2002).

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

4.3 Støddfrøðiligur lesiførleiki

Til lýsing av støddfrøði í PISA verður høvuðshugtakið støddfrøðiligur lesiførleiki brúkt. Hugtakið er ætlað at lýsa evnini hjá tí einstaka at nýta skilvísar støddfrøðiliga hugsan, og at brúka støddfrøðilig hugtøk, støddfrøðiligar mannagongdir, støddfrøðiligar sannroyndir og amboð til at lýsa, greiða frá og meta um ymisk fyrbrigdi. Hugsanin við støddfrøðiligum lesiførleika stuðlar tað sjónarmið, at tað er umráðandi hjá næmingum at hava eina djúpa fatan av hugtøkum úr reinari støddfrøði og eina fatan av teimum ágóðum ein fær við at rannsaka í abstraktari støddfrøði. Lýsingin av støddfrøðiligum lesiførleika setur í middepil týðningin 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 mæta trupulleikum og støðum í “veruliga” lívinum.

KASSI 4 Allýsing av støddfrøðiligum lesiførleika fyri 2015 (OECD, 2016a).

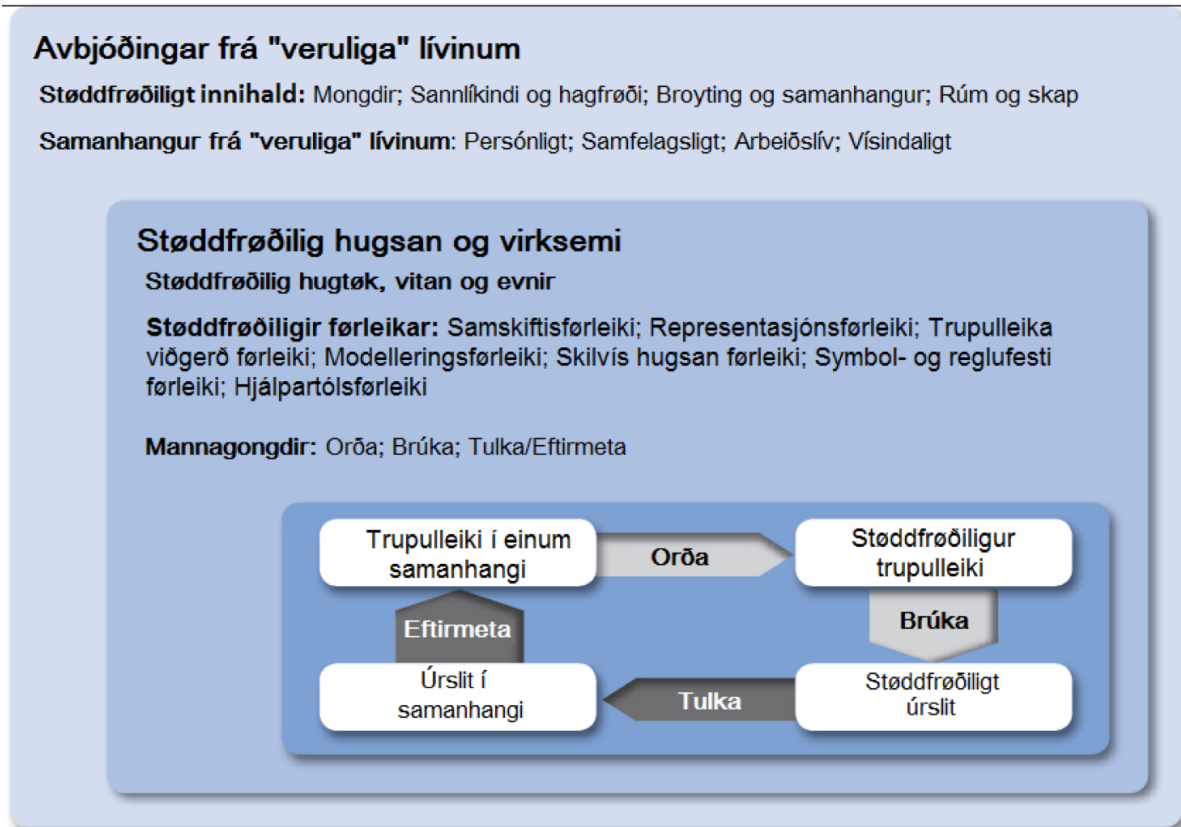
Støddfrøðiligur lesiførleiki er evnini hjá tí einstaka at orða, brúka og tulka støddfrøði í eini røð av fjølbroyttum samanhangum. Tað fevnir um at kunna nýta skilvísar støddfrøðiliga hugsan og at nýta støddfrøðilig hugtøk, støddfrøðiligar mannagongdir, støddfrøðiligar sannroyndir og amboð til at lýsa, greiða frá og meta um ymisk fyrbrigdi. Tað stuðlar tí einstaka í at varnast leiklutin, ið støddfrøði hevur 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 modelleringssringrásini er í Blomhøj (2006). PISA nýtir eina einfaldari útgávu av modelleringssringrásini, 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 fyri støddfrøði og vísa til háttalagið í modelleringsfærleika, sum í mynd 15 varð nevnt “umseting”, “støddfrøðilig greining” og “talking”.

Mynd 16 vísir, hvussu støddfrøðiligur lesifærleiki hongur saman í praksis, og lýsir ymsu partarnir í støddfrøðiligum lesifærleika, sum hava týðning í menningini av kanningaruppgávum.

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



Teir týðandi partarnir í støddfrøðiligum lesifærleika eru:

- Mannagongdir (harundir støddfrøðiligr færleikar)
- Støddfrøðiligt innihald
- Samanhangur

Í næstu brotunum verður greitt nærri frá einstøku þørtunum.

4.3.1 Mannagongdir

“Orða”, “brúka” og “tulka” eru mannagongdirnar, ið lýsa, hvat tann einstaki ger fyri at sambinda samanhangin 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

eru førir fyri at kenna aftur og eyðmerkja møguleikar at brúka støddfrøði og síðan at útvega støddfrøðiligan bygnað til ein trupulleika, sum er framsettur í onkrum samhang. Í orðingini gera einstaklingar av, hvørja støddfrøði teir draga úr støðuni at skipa, greina og loysa trupulleikan. Teir umseta frá einum samhang úr “veruliga” lívinum til støddfrøði og geva so stutt trupulleikanum frá “veruliga” lívinum støddfrøðiligan bygnað, støddfrøðiliga representatión og støddfrøðiligt eyðkenni. Teir hugsa um og varnast avmarkingar og fortreytir í trupulleikanum. Ítøkiliga inniheldur mannagongdin “orða” m.a. fylgjandi virksemi:

- Eyðmerkja støddfrøðiliga partin av einum trupulleika frá “veruliga” lívinum og eyðmerkja 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 eitthvørt stöddfrøðiligt modell, umframt at eyðmerkja tillagingar frá stöðuni.
- Lýsa eina stöðu stöddfrøðiliga við at nýta hóskaði variablar, symbol, ritmyndir og vanlig modell.
- Lýsa ein trupulleika øðrvísi, m.a. í mun til stöddfrøðilig hugtøk og hóskaði fortreytir.
- Fata og greiða frá sambandi millum málið í samanhinginum hjá trupulleikanum og symbolska og reglufasta málið, ið er neyðugt fyri at lýsa trupulleikan stöddfrøðiliga.
- Umseta ein trupulleika til stöddfrøðiligt mál ella stöddfrøðiliga representatión.
- Kenna aftur partar av einum trupulleika, ið samsvara við kendar trupulleikar ella stöddfrøðilig hugtøk, fakta ella stöddfrøðiligar tilgongdir.
- Nýta tøkni, sum t.d. rokniark ella grafroknara til at lýsa eitt stöddfrøðiligt samband í einum trupulleika í einum samanhangi.

At **brúka** sipar í stöddfrøðiligum lesiførleika til, at einstaklingar eru førir fyri at brúka stöddfrøðilig hugtøk, fakta, mannagongdir og skilvísa hugsan til at loysa trupulleikar, ið eru orðaðir stöddfrøðiliga, og at náa fram til stöddfrøðiligar niðurstøður. Í hesi tilgongd útinna einstaklingar tær stöddfrøðiligu mannagongdirnar, sum eru neyðugar, fyri at koma fram til úrslit og finna eina stöddfrøðiliga loysn. Hetta inniber t.d. at útinna talfrøðiligar útrokningar, loysa líkningar, gera skilvisar niðurløgur út frá stöddfrøðiligum fortreytum, útinna symbolska manipulatiión, draga stöddfrøðiligar upplýsingar burtur úr talvum og ritmyndum, mynda og manipulera við skapum í rúmi, umframt at greina dáta. Teir arbeiða við einum modeli av trupulleikanum, finna fram til reglusemi (mynstur), eyðmerkja samanhang millum stöddfrøðiligar lutir og skapa stöddfrøðiligar grundgevingar. Ítøkiliga inniheldur mannagongdin “brúka” m.a. fylgjandi virksemini:

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

skap, og draga stöddfrøðiligar upplýsingar úr teimum.

- Brúka og skifta millum ymiskar representatiónir í tilgongdini at finna loysnir.
- Gera algildingar út frá úrslitum, sum koma, tá stöddfrøðiligar mannagongdir verða brúktar til at finna loysnir.
- Hugsa um stöddfrøðiligar grundgevingar umframt at greiða frá og grundgeva fyri stöddfrøðiligum úrslitum.

At tulka sipar í stöddfrøðiligum lesiførleika til at kunna hugsa um stöddfrøðiligar loysnir, úrslit ella niðurstøður, umframt at tulka hesar í mun til samanhingin, ið trupulleikin frá “veruliga” lívinum er lýstur í. Hetta inniber at umseta stöddfrøðiligar loysnir ella at hugsa skilvíst aftur til samanhingin, ið trupulleikin er lýstur í, og gera av, hvørt úrslitini eru rímlig og geva meining í samanhinginum. Hendan stöddfrøðiliga tilgongdin inniheldur bæði pílarnir fyri “tulka” og “eftirmeta” sum lýst í mynd 16. Hendan tilgongd kann innihalda at skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar í mun til samanhingin, ið trupulleikin er lýstur í, har hugsað verður um bæði modelleringstilgongdina og úrslitini. Ítøkiliga inniheldur mannagongdin “tulka” m.a. fylgjandi virksemini:

- Umseta eitt stöddfrøðiligt úrslit aftur til samanhingin frá “veruliga” lívinum.
- Eftirmeta, hvussu rímlig ein stöddfrøðilig loysn er í mun til samanhingin, sum trupulleikin frá “veruliga” lívinum er lýstur í.
- Skilja, hvussu “veruliga” lívið ávirkar úrslitið og útrokningarnar í einari stöddfrøðiligari tilgongd ella í einum stöddfrøðiligum modeli, fyri at kunna meta um samanhingin, og í hvønn mun úrslitini mugu broytast ella kunnu nýtast.
- Greiða frá, hví eitt stöddfrøðiligt úrslit ella ein stöddfrøðilig niðurstøða geva meining ella ikki geva meining í mun til samanhingin, sum trupulleikin er lýstur í.
- Skilja, hvørjar avmarkingar stöddfrøðilig hugtøk og stöddfrøðilig úrslit hava.
- Kritisera og eyðmerkja avmarkingar, ið stöddfrøðilig modell, sum verða brúkt til at loysa trupulleikar, hava.

4.3.2 Stöddfrøðiligrir førleikar

Sum fyrr nevnt tekur PISA stöði í lýsingini av stöddfrøðiligum førleikum³⁰ (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 “stöddfrøðiligrir førleiki” nýttur, fyri at tað skal verða minni flókjasligt.

& Jensen, 2002) vegna avmarkingar við einari skrifligari kanning. Hesir færleikar gera einstaklingar færar fyrir at skilja og taka lut og loysa trupulleikar í “veruliga” lívinum á ein stöddfrøðiligan hátt-. Tá stöddfrøðiligi lesifærleikin hjá einstaklingum hækkar, kunnu hesi í størri mun aktivera stöddfrøðiligar færleikar (Turner & Adams, 2012). So statt er økt virkni av stöddfrøðiligum færleikum tengt at øktum torleikastigi í kanningaruppgávu. Teir sjey stöddfrøðiligu færleikarnir verða í PISA lýstir soleiðis:

Samskiptisfærleiki: Stöddfrøðiligur lesifærleiki umfatar samskipti. 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 stöðuni, 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 fyribilsúrslitum. Seinni, tá ein loysn er funnin, kann verða neyðugt at greiða frá úrslitinum og møguliga grundgeva fyrir úrslitinum.

Modelleringsfærleiki: Stöddfrøðiligur lesifærleiki kann umfata at umseta ein trupulleika frá “veruliga” lívinum til stöddfrøði (t.d. við at skipa trupulleikan stöddfrøðiliga, áseta fortreytir, draga stöddfrøðilig hugtøk inni og orða/skapa eitt stöddfrøðiligt modell), ella tulka/eftirmeta eina stöddfrøðiliga loysn ella eitt stöddfrøðiligt modell í mun til upprunatrupulleikan.

Representatiónsfærleiki: Stöddfrøðiligur lesifærleiki umfatar representatiónir av stöddfrøðiligum lutum og stöðum. Hetta kann innibera at velja, tulka, umseta og brúka eina røð av ymiskum representatiónum fyrir at fanga eina stöðu, arbeiða við einum trupulleika ella fyrir at vísa fram úrslit. Hetta umfatar m.a. representatiónir sum grafar, talvur, diagramm, myndir, líkningar og konkret tilfar.

Færleiki til skilvísa hugsan: Hesin færleiki inniheldur skilvísa hugsan, sum granskar og sambindir lutir í einum trupulleika fyrir at kunna gera niðurstøður, kanna eina givna grundgeving ella fyrir at kunna grundgeva

staðfestingar um ein trupulleika ella finna loysnir á trupulleikanum.

Færleiki til trupulleikaviðgerð: Stöddfrøðiligur lesifærleiki umfatar at kunna leggja ætlanir fyrir at loysa trupulleikar stöddfrøðiliga. Hesin færleiki er eykendur við, at næmingar kunna velja ella gera eina ætlan, har stöddfrøði verður brúkt til at loysa trupulleikar, umframt at seta í verk og gjøgnumføra hesa ætlan. Færleikin kann verða neyðugur í øllum stigum í einari trupulleikaloyssingartilgongd.

Færleiki til symbol og reglufesti: Stöddfrøðiligur lesifærleiki krevur at kunna brúka symbolskt, formligt og tekniskt mál og atgerðir. Hetta fevnir um at skilja, tulka, viðgera og brúka symbolskar frásagnir í einum stöddfrøðiligum samanhangi (harímillum talfrøðiligar frásagnir og atgerðir), har stöddfrøðiligar viðtøk og reglur galda. Tað fevnir eisini um at skilja og brúka formlig hugtøk, ið eru grundað á allýsingar, reglur og formligar skipanir umframt at brúka algoritmur við teimum. Stöddfrøðiliga innihaldsvitanin, sum er neyðug til at orða, loysa ella tulka stöddfrøðina, ið er uppá spæl í eini ávísari uppgávu, hevur avgerandi týdning fyrir hvørji symbol, reglur og skipanirnar, sum mugu nýtast.

Amboðsfærleiki: Stöddfrøðilig amboð eru millum annað tilfarslig amboð sum t.d. mátiamboð, roknimaskina og telduamboð, ið gerast alsamt meiri atkomulig hjá øllum. Umframt at vita, hvussu hesi amboð kunnu verða brúkt til at loysa stöddfrøðiligar uppgávur, noyðast næmingar at kenna til avmarkingar við slíkum amboðum. Stöddfrøðilig amboð kunnu eisini hava ein umráðandi leiklut, tá tað kemur til at samskipta úrslit.

Teir sjey stöddfrøðiligu færleikarnir eru í hugtakskarminum sameinaðir undir mannagongdunum “orða”, “brúka” og “tulka”. Færleikarnir eru til staðar í skiftandi mun í hvørjum av teimum trimum mannagongdunum. Í talvu 34 niðanfyrir sæst, hvussu stöddfrøðiligu færleikarnir eru umboðaðir í mannagongdunum.

Talva 34. Sambandið millum stöddfrøðiligar førleikar og mannagongdir (OECD, 2016a)

	Orða stöður stöddfrøðiliga	Brúka stöddfrøðilig hugtök, sannroyndir, mannagongdir og skilvísa hugsan	Tulka, nýta og eftirmeta stöddfrøðilig úrslit
Samskiftis-førleiki	Lesi, týða og skilja útsagnir, spurningar, uppgávur, lutir ella myndir, fyrri at kunna skapa tankamodell av stöðuni.	Bera fram eina loysn. Vísa arbeiði, sum var neyðugt at røkka eini loysn og/ella taka samanum og vísa fyrbils millumúrslit.	Skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar í samanhuginum, sum trupulleikin er lýstur í.
Modellerings-førleiki	Eyðmerkja stöddfrøðiligar variablar og strukturar, ið liggja undir trupulleikanum frá “veruliga” lívinum, og áseta fortreytir, so teir kunnu verða nýttir.	Brúka eina fatan av samanhuginum til at leiðbeina stöddfrøðiligu loysingartilgongdina. T.e. at arbeiða út frá samanhuginum við hóskeiligum neyvleika.	Skilja hvørjar avmarkingar ein stöddfrøðilig loysn hevur og í hvønn mun hon er galdandi, sum avleiðing av valda stöddfrøðiliga modellinum.
Representatíons-førleiki	Skapa eina stöddfrøðiliga representatión av upplýsingum frá “veruliga” lívinum.	Skilja, knýta saman og brúka ymskar representatiónir, tá arbeið verður við einum trupulleika.	Tulka stöddfrøðilig úrslit við ymskum representatiónum í mun til ein samanhag ella nýtslu. T.e. við at samanbera ella eftirmeta tvær representatiónir í mun til ein samanhag.
Førleiki til skilvísa hugsan	Greiða frá, verja ella rættvísgera eyðmerktu ella ætlaðu representatiónina av stöðuni frá “veruliga” lívinum.	Greiða frá, verja ella rættvísgera tilgongdirnar, ið verða brúktar fyrri at náa einum stöddfrøðiligum úrsliti. Sambinda upplýsingar fyrri at náa fram til eitt stöddfrøðiligt úrslit, fyrri at algilda ella fyrri at skapa eina grundgeving í fleiri stigum.	Umhugsa úrslit og skapa frágreiðingar og grundgevingar, ið stuðla mótprógva ella styrkja um eitt stöddfrøðiligt úrslit, í mun til samanhagin, sum trupulleikin er lýstur í.
Førleiki til trupulleika-viðgerð	Velja ella hugsa upp eina ætlan til at tilevna og endurorða ein trupulleika í einum samanhagi stöddfrøðiliga.	Seta í gongd munadygga eftirlitsskipan í fleiri stigum, ið leiðir til eitt stöddfrøðilig úrslit, niðurstøðu ella algilding.	Hugsa upp og seta í verk eina ætlan fyrri at kunna tulka, eftirmeta og staðfesta eitt stöddfrøðiligt úrslit, í mun til ein trupulleika í einum samanhagi.
Førleiki til symbol- og reglufesti	Nýta hóskeandi variablar, symbol, diagramm og viðurkend modell, fyrri at lýsa ein trupulleika frá “veruliga” lívinum við symbolskum/formligum málið.	Skilja og brúka formligt tankaverk, ið er grunda á skillmarkingar, reglur og formligar skipanir, umfram at brúka algoritmur.	Skilja sambandið millum samanhagin trupulleikin er lýstur í og lýsingina av stöddfrøðiliga úrslitinum. Nýta hesa fatan til at tulka úrsliti í samanhuginum, meta um úrsliti er rímligt og áseta møguligar avmarkingar.
Amboðs-førleiki	Nýta stöddfrøðilig amboð fyrri at kenna aftur stöddfrøðiligar strukturar ella fyrri at lýsa stöddfrøðiligt samband.	Kenna til og verða førur fyrri at brúka ymsk amboð, ið kunnu hjálpa at fremja tilgongdir og mannagongdir fyrri at finna stöddfrøðiligar loysnir.	Nýta stöddfrøðilig amboð til at staðfesta í hvønn mun eitt stöddfrøðiligt úrslit er rímligt og um møguligar avmarkingar eru við úrslitinum í mun til samanhagin, sum trupulleikin er lýstur í.

Ein góð leiðbeining til at meta um torleikastig í kann-ingarspurningunum er at hugsa um, hvør partur av stöddfrøðiligu førleikunum er neyðugur fyrri at fyrirleika og útinna eina loysn (Turner & Adams, 2012; Turner et al., 2013). Í teimum lættastu kann-ingarspurning-unum krevst einans virkni við fáaum stöddfrøðiligum førleikum og á ein einfaldan hátt. Teir truplastu spurn-ingarnir krevja torgreitt virkni við fleiri stöddfrøðiligum førleikum.

4.3.3

Stöddfrøðiligt innihald

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

stöddfrøðiligum innihaldi. Hesir lýsa breiddina av stöddfrøðiligum innihaldi, sum er týðandi fyrri lærugreinina og lýsa tey breiðu økini av stöddfrøðiligum innihaldi, ið var nýtt í kann-ingaruppgávum í PISA 2015. Flokkarnir eru: Broyting og samanhagur; Rúm og skap; Mongdir; Líkindi og hagfrøði. Flokkingin verður nýtt, tá kann-ingaruppgávur verða mentar, men eitt ávist stöddfrøðiligt innihald kann gott hoyra til meiri enn ein av flokkunum. Fyrri at skilja og loysa trupulleikar í ymskum samanhagum, sum innihalda Broyting og samanhag, Rúm og skap, Mongdir, Líkindi og hagfrøði, er neyðugt at brúka eina røð av stöddfrøðiligum hugtøkum, tilgongdum, sannroyndum, og amboðum á einum hóskeiligum stigi. Hóast PISA ikki er snikkað saman eftir nakrari ávísari námsætlan,

so verður reynt at taka upp stöddfræði, ið 15 ára gamlir næmingar sannlíkt hava arbeitt við. Listin niðanfyrir lýsir dæmi um stöddfræðiliga innihaldið í PISA 2015:

- *Funktiúnir*: við denti á, men ikki avmarkað til, linjurættar funktiúnir og teirra eginleikar, umframt ein røð av lýsingum og representatiónum av teimum. Funktiúnir eru lýstar við orðum, symbolum, talvum og grafum.
- *Algebraiskar framsagnir*: tulka við orðum og manipulera framsagnir í algebra, harímillum við tølum, symbolum, talfræðiligum atgerðum, potensum og einfaldum rótum.
- *Líkningar og ólíkningar*: líkningar á fyrsta stigi og ólíkningar, einfaldar líkningar á øðrum stigi, greinandi og ikki-greinandi háttalag.
- *Krossskipanir*: representatiún og lýsing av dáta, staðseting og samanhangur.
- *Samhangur millum geometrisk skap í tveimum og trimum dimensiónum*: fastbundin samanhangur so sum algebraiskt samband ímillum ávísar lutir á skapum (t.d. at Pythagoras lýsir sambandið millum longdirnar á síðunum í einum rættvinklaðum trikant), 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.
- *Tøl og eindir*: Hugtøk, representatiúnir av tølum og talsskipanum, harímillum eginleikar hjá heilum tølum og brotum, týðandi partar av irrationellum tølum, eins og mongdir og eindir, sum vísa til fyrbrigdi sum tíð, pengar, vekt, temperatur, longd, areal, rúmd og avleiddar mongdir við talvirði.
- *Talfræðiligar atgerðir*: eginleikar hjá atgerðum og viðurkend teknskipan í tí sambandi.
- *Prosent og lutfall*: tallýsing av stöddarlutfalli og nýtsla av lutfalli og lutfalsligari skilvísari hugsan til at loysa trupulleikar.
- *Telji grundreglar*: einfaldar samansetingar og umraðing.
- *Meting*: Nærkan av mongdum og tølum harímillum týðandi siffur og at runda.
- *Innsavning av dátum, representatiún og tulating*: upprunin og innsavning av ymiskum slag av dáta, og ymiskir hættir at lýsa og tulka dáta.
- *Dátubroytileiki og lýsing av hesum*: Hugtøk

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

- *Roynd og stikkroynd*: Hugtøk 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 títileiki av tilburðum, umframt grundleggjandi líkindi.

4.3.4 Samanhangur

Val av loysingarætlan og representatiún er ofta tengt at, hvørjum samhang tann stöddfræðiligi trupulleikin er lýstur í. At loysa trupulleikar, sum eru lýstir í einum samhang, krevur meira enn at loysa trupulleikar uttan samhang (Watson & Callingham, 2003). Í PISA verða fleiri ymiskir samhangir brúktir í eini roynd at fáa samband við ymisku støðurnar, sum einstaklingar liva og virka undir í nútíðarsamfelagnum. Í PISA 2015 vóru fyra ymiskir samhangir lýstir og brúktir í kanningaruppgávunum:

- **Persónligt**: Trupulleikar sum verða flokkaðir í hesum samhang leggjast dent á ítriv og virksemi hjá einum sjálvum, hjá familjuni ella hjá javnlíkum (t.d. javnaldrum). Persónligur samhangur snýr seg m.a. um matgerð, at fara til handils, spøl, persónliga heilsu, persónligan flutning³¹, ítrótt, ferðing, persónliga ætlan og persónligan fíggarstand.
- **Arbeiðslív**: Trupulleikar flokkaðir í hesum samhang snúgvast seg m.a. um mátingar, kostnaðarmeting og bílegging av tilfari til bygging, lønarútgjald og roknskaparførslu, góðskutrygging, uppgærd/goymslulisti, sniðgeving/byggilist, og avgerðargongdir í arbeiðslívinum. Samhangir úr arbeiðslívinum kunnu snúgvast seg um alt slag av arbeiði – frá ófaklærdum arbeiði til hægstu stig av serkønum arbeiði, men framlagt í kanningaruppgávunum á ein hátt, so tað er atkomuligt hjá 15 ára gomlum næmingum.
- **Samfelagsligt**: Trupulleikar í hesum samhang snúgvast seg um samfelagið á staðnum, tjóðarsamfelagið ella heimssamfelagið. Teir kunnu m.a. vera um atkvøðugreiðslu, almennan flutning, stjórn, almennan politikk, fólkafræði, lýsingar, tjóðarbúskap og hagfræði. Hóast einstaklingar taka lut í øllum hesum á ein persónligan hátt, so er dentur í hesum samhanginum 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 tøkni. Millum annað kunnu teir snúgva seg um øki sum veður ella veðurlag, vistfrøði, læknávisindi, rúmdarvísindi, arvafrøði, máting av heiminum og støddfrøði í sær sjálvum. Kanningaruppgávur, sum ikki eru knýtt at nøkrum samanhangiuttanfyri støddfrøði, verða flokkaðir í “Vísindaligt”.

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

4.3.5

PISA kanningaruppgávur í støddfrøði

Modelleringsfærleiki er sum nevnt grundarsteinurin í PISA støddfrøði og sipar til tær trýggjar áður lýstu mannagongdirnar. Tá modelleringsfærleiki verður kannaður, er ikki neyðugt at kanna, hvussu næmingar megna alla modelleringsringrásina í einum (Niss, Blum & Galbraith, 2007). Í PISA verða einstøk 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 fyra støddfrøðiligu økjum og einum av teimum fyra samhangunum frá “veruliga” lívinum.

Í kanningaruppgávum verður hugtakið støddfrøðiligur lesifærleiki so statt greinað sundur í trý sambundin aspekt - Mannagongdirnar, støddfrøðiliga innihaldið og samhangirnir. Her verður endurtikið, hvat hvørt av hesum inniheldur:

- Mannagongdirnar (harundir støddfrøðiliga færleikarnir) eru: Orða; Brúka; Tulka.
- Støddfrøðiliga innihaldið er: Broyting og samhangur; Rúm og skap; Mongdir; Líkindi og hagfrøði.
- Samhangirnir eru: Persónligt; Arbeidslív; Samfelagsligt; Vísindaligt.

Niðanfyri er eitt dømi frá PISA 2012 undankanningini, ið snúði seg um mannagongdina “brúka” í støddfrøðiliga

økinum “broyting og samhangur” í samhanginum “persónligt”.

SÚKKLARIN Helena



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

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

Spurningur 1:

SÚKKLARIN HELENA

PM957Q01

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

Hvør av hesum útsøgnum er sonn?

- A Meðalferðin hjá Helenu var størri teir fyrstu 10 minuttirnar enn teir næstu 5 minuttirnar.
- B Meðalferðin hjá Helenu var tann sama teir fyrstu 10 minuttirnar sum teir næstu 5 minuttirnar.
- C Meðalferðin hjá Helenu var minni teir fyrstu 10 minuttirnar enn teir næstu 5 minuttirnar.
- D Tað er ómøguligt 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 døminum omanfyri, bara eitt rætt svar, sum næmingarnir velja millum

nakrar svarmöguleikar. So stætt fær næmingurin antin einki stig fyrri skeiðt svar ella fult stig fyrri rætt svar. Tað eru eisini opnir kanningarspurningar, har næmingarnir sjálvir skulu skriva svarið. Í summum av hesum opnu kanningarspurningunum er tað møguligt at fáa partvíst stig. Á heimasíðuni hjá OECD³² er gjørligt at síggja og royna leyslatnar kanningaruppgávur í støddfrøði.

4.3.6 Úrslit og førleikastigin

Úrslitini í PISA støddfrøðikanningini verða borin fram á ymsan hátt. Av tí at støddfrøðiligur lesiførleiki er eitt minni økið í 2015 verður bara samlaði førleikastigin nýttur. Førleikastigin hevur seks stig, sum verða lýst í skema niðanfyri. Støddfrøðiligur førleiki hava ein týðandi leiklut í lýsingini av, hvat tað merkir, tá næmingarnir eru á ymsu stigunum og í mun til tær trýggjar mannagongdirnar “orða”, “brúka” og “tulka” (sum støddfrøðiligur førleiki liggja undir).

Talva 35. Førleikastigin í PISA 2015 fyrri støddfrøði (OECD, 2016a)

Førleika- stig	Niðara mark	Tað, ið næmingarnir typiskt kunnu
6	669	Á stigi 6 kunnu næmingar ímynda sær, algilda og brúka upplýsingar við støði í kanning og modellering av kompleksum trupulleikastøðum og kunnu nýta teirra vitan í lutfalsliga óvanligum samanhang. Teir kunnu sambinda ymskar upplýsingar, keldur og representatiónir, og kunnu smidliga umseta millum tær. Næmingar á hesum stigi megna støddfrøðiliga hugsan og skilvísu støddfrøðiliga hugsan á høgum støði. Hesir næmingar kunnu brúka teirra vitan og fatan umframt hegri til symbol og reglufesti í samband við støddfrøðiligt virksema og samanhang til at menna nýggj háttaløg og nýggjar ætlanir fyrri 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, tulkningar, grundgevingar, umframt hvussu hóskilg 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 hóskilgar trupulleikaløysingarætlanir 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, skilvísu 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 tulkningar og skilvísu hugsan.
4	545	Á stigi 4 kunnu næmingar arbeiða effektivt við neyvt lýstum modellum av kompleksum ítøkiligum stöðum, sum kunnu vera heftar at avmarkingum ella krevja lýsing av fortreytum. Teir kunnu velja millum og tvinna saman ymskar representatiónir, harímillum symbolskar representatiónir, og sambinda tær beinleiðis til aspekt av stöðum frá “veruliga” lívinum. Næmingar á hesum stigi kunnu brúka teirra avmarkaða hegri, og nýta skilvísu hugsan við eitt sindur av innliti í einfaldum samanhang. Teir kunnu skapa og samskifta frágreiðingar og grundgevingar við stöði í teirra tulkningum, grundgevingum og gerðum.
3	482	Á stigi 3 kunnu næmingar útínna neyvt lýstar mannagongdir, harímillum mannagongdir, ið krevja eina røð av avgerðum. Teirra tulkningar eru nóg góðar til bygging av einfaldum modellum ella til at velja og brúka einfaldar trupulleikaløysingarætlanir. Næmingar á hesum stigi kunnu tulka og nýta representatiónir við stöði í ymskum upplýsingarkeldum og hugsa skilvíst við beinleiðis stöði í hesum upplýsingum. Teir vísa eitt sindur av evnum til at viðgera prosent, brot og desimaltøl umframt til at arbeiða við lutfalsrokning. Teirra úrslit vísa, at teir hava verið í holt við grundleggjandi tulkning og grundleggjandi skilvísu hugsan.
2	420	Á stigi 2 kunnu næmingar tulka og kenna aftur stöður í samanhangum, ið ikki krevja meiri enn beinleiðis úrleiðing. Teir kunnu taka upplýsingar, sum hava týðning, úr einari einstakari keldu og gera brúk av einstøkum representatiónsformi. Næmingar á hesum stigi kunnu brúka grundleggjandi algoritmur, formlar, háttaløg ella síðvenjur til at loysa trupulleikar í heilum tølum. Teir eru førir fyrri at gera beinleiðis tulkningar av úrslitinum.
1	358	Á stigi 1 kunnu næmingar svara spurningum, sum snúgvá seg um væl kendar samanhangir, har allar upplýsingar av týðningi eru framlagdar, og spurningarnir eru nágreiniliga skillmarkaðir. Teir eru førir fyrri at eyðmerkja upplýsingarnar og at útínna vand háttaløg í samsvari við beinleiðis vegleiðing í neyvt lýstum samanhang. Teir kunnu útínna gerðir, sum næstan altíð eru sjálvsagdar og fylgja beinleiðis av spurningunum.

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

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

³² Leyslatnar kanningaruppgávur í støddfrøði: <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 nógv PISA stig føroyskir næmingar fáa í miðal, umframt hvussu stórir partur av næmingunum er á hvørjum stigi í førleikastiganum. Førleikastigin gevur tó rímligar møguleikar at greina, hvørjar trupulleikar næmingar hava í støddfrøði, og at gera tilmæli hesum viðvíkjandi.

4.4.1

Miðal PISA stig

Til PISA kanningina í 2015 fingur føroyskir næmingar í miðal 482 PISA stig í støddfrøði. Tað er hugaligt, at úrslitið í støddfrøði so stótt 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 nógv betri, at næmingarnir í 2015 í miðal kláraðu seg nærum eitt heilt flokksstig betri enn í 2009.

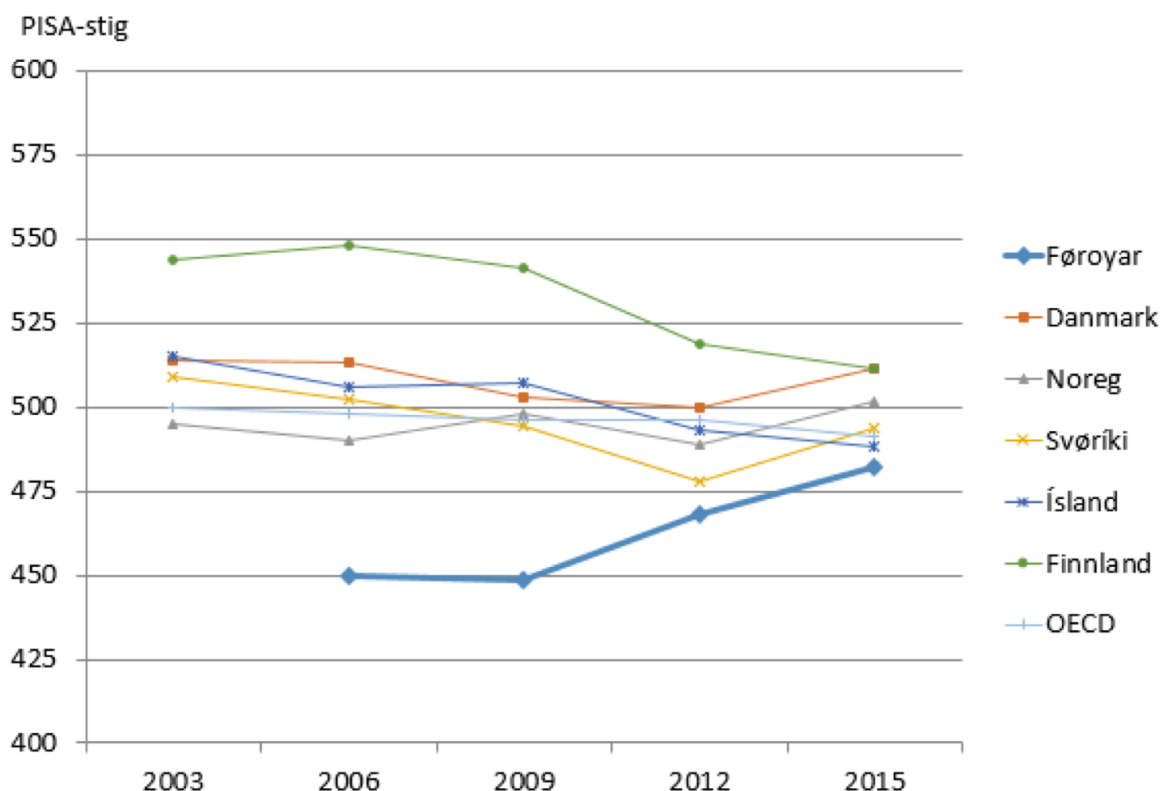
Talva 36. Úrslit í støddfrøði skift á kyn og ár

	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 stóðan í 2015 er ikki broytt nógv 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 miðalúrslitinum 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

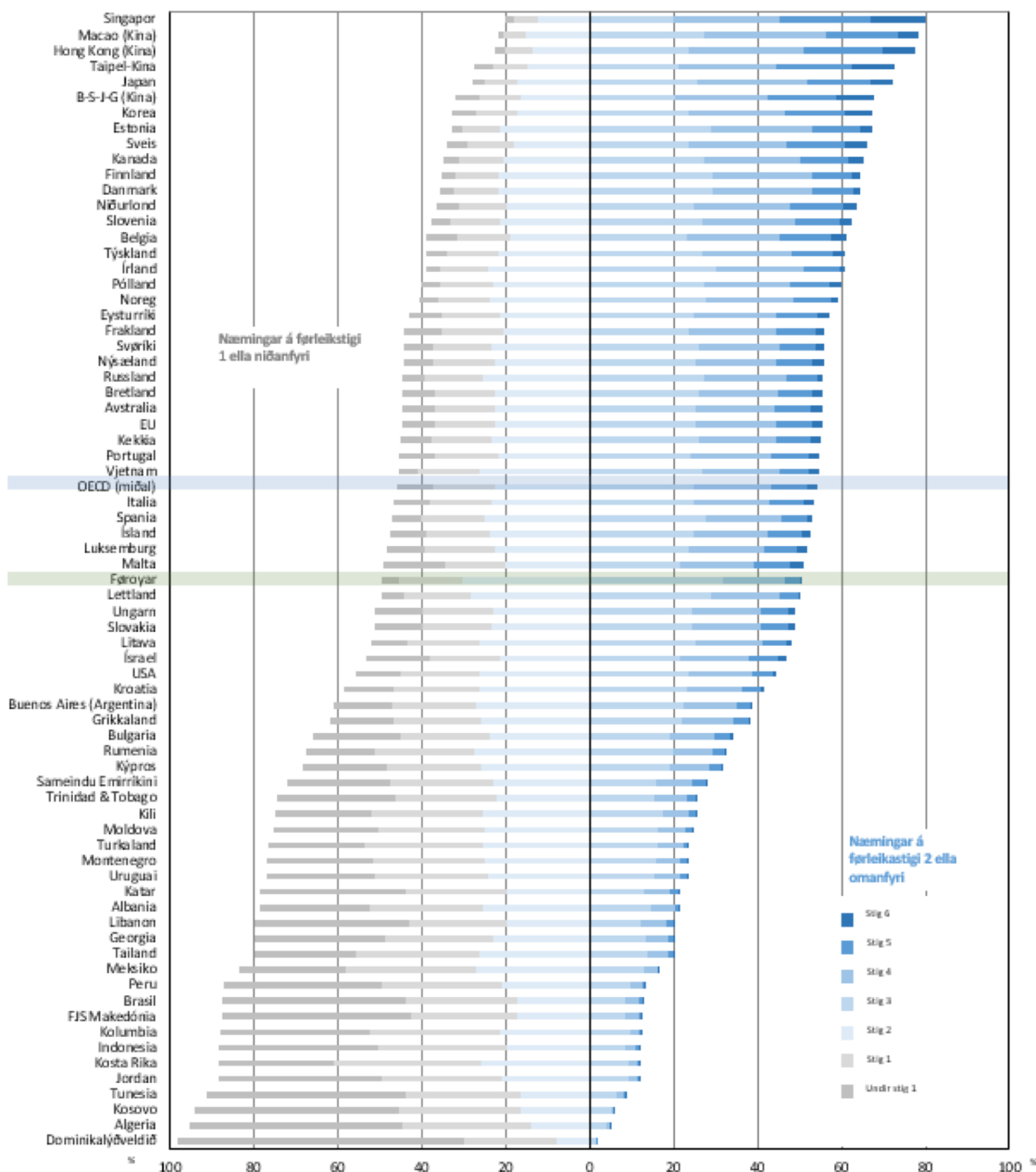
næmingunum enn er nakað verri enn londini, vit samanbera okkum við, so er bílætið frá 2006 og 2009 heilt øðrvísi, enn tað er nú.

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 nærri at, hvat PISA stigatali í veruleikanum merkir, í mun til, hvat næmingarnir megna í støddfrøði. Tað kunnu vit gera við førleikastiganum.

4.4.2 PISA stig skift á førleikastigan

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

Mynd 18. Úrslit í støddfrøði skift á førleikastig, 2015



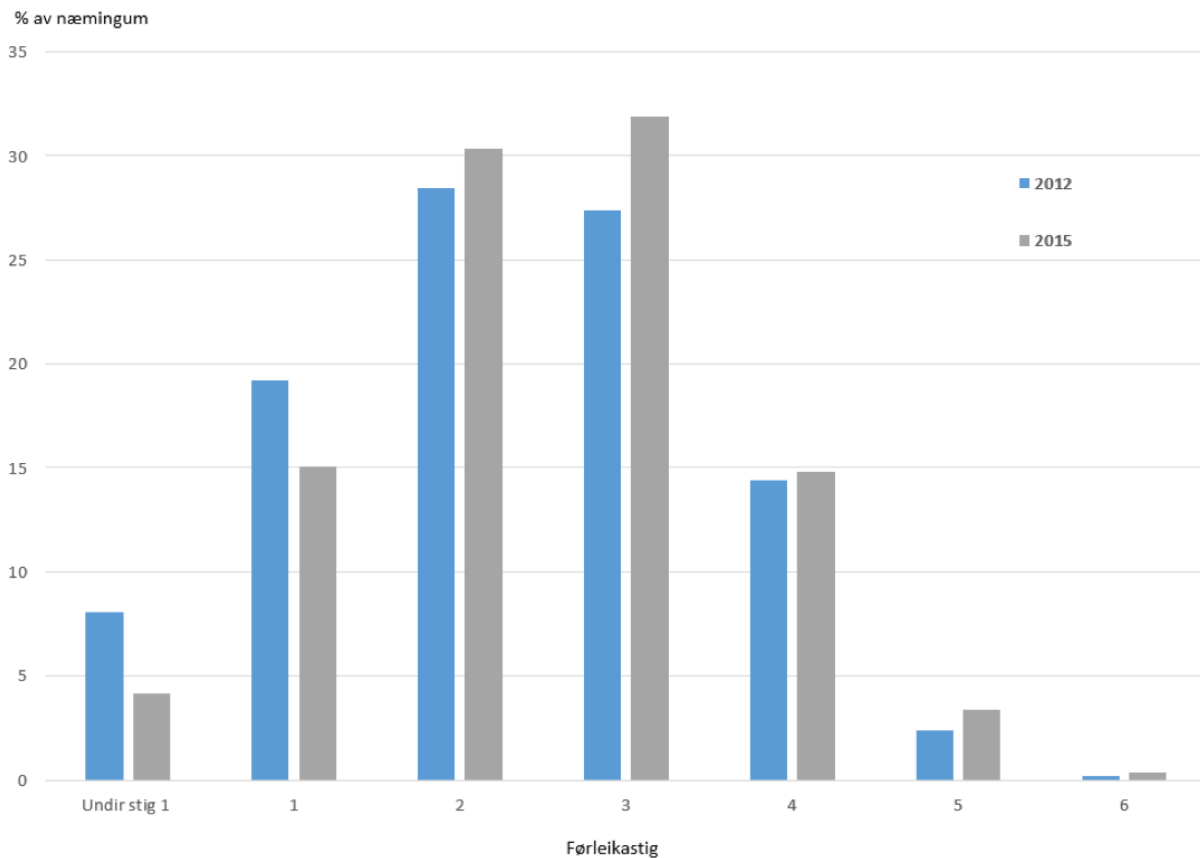
Mynd 18 visir úrslitið í støddfrøði skift á førleikastig. Vinstrumegin eru tey, sum eru á førleikastigi 1 og lægri, og til høgru eru tey, sum eru á førleikastigi 2

og hægri. Í støddfrøði eru Færøyar undir einum miðal OECD landi og á støði við Ungarn, Letland, Malta, Luxemburg og Ísland. Øll hini Norðurlondini liggja

yvir miðal fyri OECD londini.

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

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



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

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

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

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

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

	Førleikastig (% 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 førleikastigi 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 størri 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 fólkkáskúlanum. Hinvegin er ynskiligt, at fleiri næmingar vóru í hægri endanum á førleikastiganum. Hetta hongur móguliga saman við, at næmingarnir ikki eru vanir við "PISA uppgávur", ið seta krøv til ávísar støddfrøðiligar førleikar so sum modellerings-førleika ella førleikan at hugsa skilvíst.

Við førleikastiganum kunnu vit ítøkiligari 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 neyvt lýstum 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 hópibundna fatan³⁴ av støddfrøði (Skemp, 1978).³⁵

Ein hópibundin fatan av støddfrøði er, tá næmingurin bæði veit, hvat hann skal gera, og hví hann skal gera tað. Næmingurin skilur støddfrøðiligu hugtøkini, sum arbeið verður við, umframt at hann kennir sambond millum hugtøk, kann bera tey saman og lýsa tey við gerandismáli. Jú fleiri sambond millum hugtøk, tess størri 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 neyðturviliga hevur sæð fyrr (Skemp, 1978).

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

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 hópibundin fatan av hugtakinum kravt innlit í hugtøk sum "tøl", "variabul" og "javnatekn".

Eitt amboð til menning av hópibundnari fatan er trupulleikaløysing (Jensen, 2007). Trupulleikaløysing sipar heilt einfalt til tilgongdina, tá ein støddfrøðiligur trupulleiki verður loystur. Fyri at talan skal verða um trupulleikaløysing hevur tað tó avgerandi týðning, at uppgávan krevur umhugsan 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 mikið til at loysa uppgávuna. Í arbeiðinum 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 neyðturviliga ment, samstundis sum næmingurin finnur út av, hvat hvat hann skal gera. Um uppgávan ikki krevur mannagongdin verður umhugsan, er talan ikki um trupulleikaløysing, men í staðin um venjing av kendari mannagongd. Tílik venjing er eisini umráðandi fyri at styrkja um og varðveita hópibundnu fatanina, ið longu er til staðar.

Trupulleikaløysing 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 kanningin vísir, at tað í Føroyum er neyðugt at miða eftir, at næmingar menna hópibundna fatan í staðin fyri amboðsfatan av støddfrøði. Hetta inniber, at næmingarnir, sum omanfyri nevnt, menna egnar mannagongdir³⁶, m.a. við trupulleikaløysing.

Næmingar á førleikastigi 4 megna at velja millum og tvinna saman ymiskar støddfrøðiligar representatiónir. Á førleikastigi 3 kunnu næmingar tulka og nýta støddfrøðiligar representatiónir og teir á stig 2 einans kunnu gera brúk av einstøkum representatiónsformi. Tað er tekin um, at ein stórur partur av føroysku næmingunum ikki í nóg stóran mun megna at arbeiða við ymiskum støddfrøðiligum representatiónum og

³³ Á enskum: Instrumental understanding.


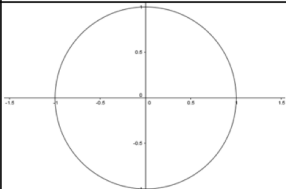
³⁴ Á enskum: Relational understanding.

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

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

umseta millum hesar. Sambært Duval (2006) hefur hesin kunnleikin avgerandi týdning, tí ólíkt øðrum vísindagreinum, sum t.d. náttúruvísindi, har tað er gjørligt at fáa atgongd til lutirnar, ið verða granskaðir, so er tað serliga við støddfrøði, at atgongd til støddfrøðiligar lutir³⁷ einans er gjørligt gjøgnum teknfrøðiliga³⁸ representatión. So statt er tað bara gjørligt at arbeiða við støddfrøði gjøgnum hesar representatiónir. Duval (2006) skilur ímillum fyra sløg av teknfrøðiligum flokkum – natúrligt mál, geometriskt skap (t.d. skitsa), symbolsk skipan, kartesiskir grafar.³⁹ Í mynd 20 er eitt dømi við eindarsirklinum.

Mynd 20. Teir fyra teknfrøðiliga flokkarnir í støddfrøði við eindarsirklinum sum dømi.

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

Víðari lýsir høvundurin, at støddfrøðiligt arbeiði fatar um antin umseting ímillum 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 samanhingin millum ymiskar representatiónir av sama støddfrøðiliga luti, harav hvør missur er í hvørjum representatiónsformi (Eriksen, 2000; Duval, 2006; Niss & Jensen, 2002). Knýta vit hetta at hópisbundnari fatan (Skemp, 1978),

ið vit umrøddu omanfyri, kunnu vit siga, at hópisbundin fatan kravur vitan og kunnleika um viðgerð í sama teknfrøðiliga flokki, men serliga í umseting millum teknfrøðiliga flokkarnar, og í til hópisbundnari fatan er møguliga av serligum týdningi, at næmingarnir megna at umseta støddfrøðiliga lutirnar til natúrligt mál.

Flestu føroysku næmingarnir hava sambært PISA úrslitinum trupult við umseting millum teknfrøðiliga flokkarnar. Tilmælt verður tí, at næmingarnir arbeiða meiri við umseting millum ymiskar representatiónir av sama støddfrøðiliga luti. Í mun til støddfrøðiligar førleikar merkir hetta, at næmingarnir mugu menna representatiónsførleika, ið snýr seg partvíst um at skilja og kunna nýta ymiskar støddfrøðiligar representatiónir, partvíst at skilja innanhýsis sambandið ímillum ymiskar representatiónir og styrkir/veikleikar við teimum og partvíst at kunna velja og umseta ímillum ymiskar støddfrøðiligar representatiónir, alt eftir tørvi (Niss & Jensen, 2002; OECD, 2016a).

Førleikastigin vísir eisini, at ein stórir partur av føroysku næmingunum einans megna grundleggjandi skilvísa støddfrøðiliga 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 støddfrøðiligar førleikar merkir hetta, at tørvur er á at menna førleika til skilvísar hugsan (Niss & Jensen, 2002; OECD, 2016a), ið er evni hjá næmingum at skilja, meta um og útinna støddfrøðiliga skilvísar hugsan, sum er ein keta av grundgevingum, ið stuðla eitt upphald, frá fortreytum til niðurstøðu. Undir hesum hoyrir støddfrøðilig próvførsla. Tilmælt verður, at næmingar arbeiða meiri við skilvísari støddfrøðiligi hugsan.

4.5

Samanbering við føroysku námsætlanina í støddfrøði

Samanberingin fer fram á tann hátt, at námsætlanin í støddfrøði verður gjøgnumgingin og leitað verður eftir orðingum, ið samsvara við tað, sum PISA matar. Serliga verður hugt at, í hvønn mun teir sjei støddfrøðiliga førleikarnir, ið PISA støddfrøði byggir á, eru umboðaðir í námsætlanini.

4.5.1

Hugtøk

Ein forðing, tá hugtakskarmurin fyri støddfrøði í PISA

inniheldur skiftisrepresentatiónir.

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

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 teknfrøðiliga flokkunum í støddfrøði, ið m.a. eisini

verður samanborin við føroysku 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 útbúgvingarbókmentum (Kilpatrick, 2014). Tí er týðningarmikið, at greitt verður frá, hvat hugtøkini merkja, tá tey verða brúkt.

4.5.2

Føroyskar námsætlanir

Námsætlanirnar fyri allar lærugreinirnar í føroyska fólkháskúlanum 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 fyri støddfrøði hava týðning í einari samanbering við PISA hugtakskarmin fyri støddfrøði. 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, hagfrøðiligar greiningar [...] Í hesum sambandi er støddfrøðiligur førleiki neyðugur fyri at kunna skilja og hava ávirkan á mannagongdir í samfelagnum. Til tann støddfrøðiliga førleikan hoyrir eisini at loysa uppgávur. Tað er at lýsa og umskapa ein trupulleika til eina støddfrøðiliga uppgávu, loysa hana og meta um týðningin av henni. Í støddfrøðini nýtir ein bæði hjálparamboð og tøkniamboð. Førleiki í støddfrøði er eitt týðningarmikið amboð, og lærugreinin kann vera grundarlag fyri víðari útbúgving og harumframt vera partur av yrkis- og frítíðarlívinum [...] og fyri menning av skilvisari hugsan.” (Mentamálaráðið, 2016).

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

týðandi fortreytir fyri luttøku í nútíðarsamfelagnum. “Støddfrøðiligur førleiki” verður nýttur í hesum brotinum, og nýttstlan av hugtakinum samsvarar, í ein mun, við teir støddfrøðiligu førleikarnar í PISA hugtakskarminum. Í PISA frøðimáli ber til at neyvlysa, hvørjar støddfrøðiligar førleikar talan er um í brotinum, og svarar hetta til, at næmingarnir hava tørn á at menna modelleringsførleika, førleika til trupulleikaviðgerð, amboðsførleika og førleika til skilvísa hugsan.

Innleiðandi brotið ber so statt brá av, at støddfrøðiligar førleikar eru umráðandi, hóast orðingin við støddfrøðiligum førleikum er nakað víðfevnd og ikki neyvlysir, hvat støddfrøðiligur 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 støddfrøðiliga førleika, so at hann við fyrimuni kann standa seg í støddfrøðiligum umstøðum í gerandislívi, samfelagslívi og náttúruviðurskiptum. Ognar sær kunnleika, [...] sum hevur týðning fyri mentan, vísindi og tækni. Fær greiða fatan av, at samskipti og samstarv um støddfrøðiliga viðurskipti eggja til og eru mennandi fyri skapandi virksemi, [...] hvussu støddfrøðin kann vera við til at fremja fatan, seta orð á og viðgera trupulleikar á ymiskum fakøkjum, umframt at geva innlit í støddfrøðiliga umhugsan, [...] hvussu støddfrøðin kann verða nýtt, tá ið vit taka ábyrgd og fremja ávirkan í demokratiskum felagsskapi. Betur gerst førur fyri at meta um og taka støðu, tá ið onnur nýta støddfrøðina í sínum virksemi” (Mentamálaráðið, 2016).

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

4.5.2.3

Øki

Í kapitlinum “Øki” er ein lýsing av fyra kjarnaøkjum: “Tøl og algebra”, “Geometri og trigonometri”, “Støddfrøði í brúki”⁴¹ og “Samskipti og greiðsluevni”. Harafturat verður eitt ískoytisøki lýst, ið ikki verður viðgjørt her. Fyrstu tvey kjarnaøkini lýsa støddfrøðiligt innihald. Kjarnaøkið “Tøl og algebra” lýsir arbeiðið við talfatan og kann verða samanboreið við økið “Mongdir” í PISA. Við umrøðu av funktiónum samsvarar “Tøl og algebra” eisini í minni mun við “Broyting og

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

samanhangur” í PISA. Kjarnaækið “Geometri og trigonometri” kann verða borið saman við økið “Rúm og skap” í PISA. PISA leggur tó dent á, at eitt og hvørt støddfrøðiligt innihald ikki er beinleiðis tengt at einum av teimum fyra PISA økjum (Mongdir; Líkindi og hagfrøði; Broyting og samanhangur; Rúm og skap), men heldur er ein partur av øllum økjum. Tískil kann innihaldið í “Tøl og algebra” og “Geometri og trigonometri” samanberast við innihaldið í øllum teimum fyra PISA økjum.

Í triðja kjarnaøkinum “Støddfrøði í brúki” stendur “at næmingurin skal ogna sær kunnleika og fimi, sum ger hann førn fyrri at velja rættan roknihátt í givnum støðum. Her verður støddfrøðin nýtt sum amboð at meta um ella lýsa eina gongd ella hending. Eisini verður arbeitt við ritmyndan og hagfrøði, umframt at mett verður um hagfrøðiligar upplýsingar og líkindi. Støddfrøðiligr móguleikar og avmarkingar verða staðfest í sambandi við hagfrøðiligar myndlar.” (Mentamálaráðið, 2016). Kjarnaækið er øðrvísi enn fyrstu tvey økini, við tað at støddfrøðiligar mannagongdir verða lýstar umframt støddfrøðiligt innihald. Í PISA frøðimáli svarar hetta til, at næmingurin skal ogna sær modelleringsførleika, serliga í líkindum og hagfrøði.

Fjórða kjarnaækið “Samskipti og greiðsluevni” lýsir eisini støddfrøðiligar mannagongdir umframt støddfrøðiligt innihald. Har stendur m.a. “arbeitt verður við at greina dátur og upplýsingar og í tí sambandi orða og loysa greiðsluevni, umframt at orða próvgundir og fakligar grundgevingar fyrri funnum loysnum. Arbeitt verður eisini við sambandinum millum greiðsluevni og loysn, har næmingurin skal meta um og taka stöðu [...] somuleiðis um hagfrøðilig greiðsluevni og kanningar, umframt samskipan og hugsan til at loysa greiðsluevni og seta í almenn høpi.” (Mentamálaráðið, 2016), sum í PISA frøðimáli kann lýsast sum arbeiði við modelleringsførleika, førleika til trupulleikaviðgerð, førleika til skilvísar hugsan og samskiptisførleika m.a. við atlit til hagfrøði.

4.5.2.4 Førleikamál

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

Støðisførleikar ganga aftur í námsætlanum fyrri allar lærugreinir í føroyska fólkaskúlanum. Um støðisførleikar

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

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

Hóast støðisførleikarnir ikki eru teir somu sum støddfrøðiligu førleikarnir í PISA, so innihalda tveir støðisførleikar - at samskipta og at skapa - orðingar, ið kunnu verða samanbornir við støddfrøðiligu førleikarnar í PISA. Undir støðisførleikunum at samskipta stendur m.a.: “at bera fram sína hugsan og sína vitan munnliga og skrivliga [...] samskipta um støddfrøðiligar spurningar [...]próvføra og greiða frá eini hugsan, grundaðari á støddfrøði [...] at gera tekningar, skitsur, skap, talvur og ritmyndir, umframt at nýta støddfrøðilig tekn og formligt mál í lærugreinini [...] tulka og gagnnýta tekstir við støddfrøðiligum innihaldi úr gerandis- og arbeiðslívi [...] loysa uppgávur og gera kanningar við stöði í praktiskum gerandisstøðum og í støddfrøðiligum spurdómum [...] at duga at nýta kunningartekni [...] kenna og meta um talgild amboð til uppgávuloysn, simulering og myndan” (Mentamálaráðið, 2016). Tað svarar í PISA frøðimáli til, at næmingarnir skulu menna samskiptisførleika, førleika til skilvísar hugsan, representatiónsførleika, førleika til symbol og reglufesti, modelleringsførleika og amboðsførleika. So statt eru seks av PISA støddfrøðiligu førleikunum í størri og minni mun umboðaðir í støðisførleikanum at samskipta. Modelleringsførleiki og førleiki til skilvísar 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 atlit til øðrum støddfrøðiligum 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 kapitullin sum so ikki lýsir, hvat føroyskir næmingar skulu læra, so kundi hann verið áhugaverdur, tí próvtøkur vísa seg at hava ovurhonds stóran týðning fyri, hvussu undirvíst verður (Hummel & Huitt, 1994). Men í kapitlinum stendur ikki nógv 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 stóðisførleikar verða raðfestir til próvtøkuna og at samanbera hetta við tað, ið PISA mátar.

4.5.3

Samandráttur námsætlanir í stóddfrøði

Námsætlanin í stóddfrøði umrøður í fleiri førum stóddfrøðiligar førleikar og gevur ábendingar um, at hetta er umráðandi hjá næmingum at menna. Orðingarnar

um stóddfrøðiligan førleika eru tó nakað víðfevndar, og tað verður ikki neyvlýst, hvat stóddfrøðiligur førleiki er. Tað kann verða trupult at leggja til rættis undirvísing, sum skal menna stóddfrøðiligan førleika við hesum fortreytum. Skal stóddfrøðiliga førleikahugsanin gerast ítøkilig, má hugtakið neyvlýsast. Í námsætlanini stinga eisini orðingar seg upp við jøvnum millumbili, ið minna nógv um førleikahugsanina, sum liggur handan PISA í stóddfrøði. Tað sæst aftur, við at allir sjei PISA stóddfrøðiliga førleikarnir vóru umboðaðir í samanberingini omanfyri í størri ella minni mun. Hugsanin er so statt longu til staðar í námsætlanini, um enn nakað víðfevnd og spjadd. Er hugsanin, at stóddfrøði námsætlanin í størri mun skal endurspeгла tað, ið PISA mátar, er skilagott við einari nágreiniligari lýsing av stóddfrøðiligum førleika í námsætlanini við stóði í teimum sjei stóddfrøðiliga førleikunum, ið PISA hugtakskarmurin fyri stóddfrøði byggir á.

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

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

	Stóddfrøðiligt innihald	Tøl og algebra	Geometri og trigonometri	Líkendi og hagfrøði
Stóddfrøðiligar førleikar				
Førleiki til trupulleikaviðgerð				
Modelleringsførleiki				
Førleiki til skilvísar hugsan				
Representatiónsførleiki				
Førleiki til symbol-og-reglufesti				
Samskiptsførleiki				
Amboðsførleiki				

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

Í PISA er modelleringsførleiki serliga eyðsýndur, av tí at fokus er á, hvussu stóddfrøði kann verða nýtt í tí “veruliga” lívinum. Tilmælt verður tískil, at modelleringsførleiki eisini er í miðdepli í føroysku námsætlanini fyri stóddfrøði, um man ynskir at endurspeгла tað, sum PISA mátar. Tað eru eisini aðrar grundgevingar fyri at leggja dent á modelleringsførleika og á stóddfrøðiligar førleikar yvirhøvur⁴⁵, men tað hevur ikki beinleiðis týðning fyri hesa frágreiðingina. Tilmælt verður harafturat, at lýsing av próvtøkum og líknandi setur krøv til stóddfrøðiligan førleika umframt stóddfrøðiligt innihald.

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

⁴⁴ Sí dansku námsætlanin fyri stóddfrøði, 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 verkætlan (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 dansku kanningina, og hevur gjørt sáttmála við Danmarks Statistik um at standa fyri samskipti við altjóða samtakið og OECD, at standa fyri koting av svarum, umframt at tryggja,

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

at dátú frá føroysku PISA-kanningini hava somu høgu góðsku, sum er kravd av dátum úr øðrum londum. Mentamálaráðið hevur sjálvt staðið fyri umseting av royndartilfari og spurnarblaðum til føroyskt og hevur sett umsjónarfólk at standa fyri 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 dátú úr luttakandi londunum kunnu verða samanbornar, herundir at somu mannagongdir verða fylgdar í øllum londunum, sum eru við í PISA. Eisini er týðningarmikið, at úrslitini kunnu samanberast yvir tíð. Tískil verður sum minst broytt í mun til undanfarin umfær.⁴⁶ Fyri at styrkja samanberingargrundarlagið eru nakrar uppgávur brúktar umaftur frá einum umfari til næsta. Hesar uppgávur verða tí ikki kunngjørðar alment.

5.1

Royndaruppgávur og spurnarblað

Í PISA 2015 eru uppgávur í náttúruvísindi, lesing og støddfrøði. Í 2015 vóru uppgávnar loystar á teldu. Hetta er ein lítil broyting í mun til undanfarin umfær har lond høvdu møguleika at velja millum at loysa uppgávur á pappír ella á teldu. Sambært PISA hevur hetta ikki størri ávirkan á úrslitið.⁴⁷

Umframt royndaruppgávnar á teldu, er í dátutilfarinum fyri PISA 2015 eisini ein rúgva av bakgrundsupplýsingum um einstaka næmingin og skúlarnar, sum eru við í PISA. Næmingar hava eftir royndina fyllt út spurnarblað um familju, áhugamál og annað, og skúlastjórarnir hava útfyllt spurnarblað um sín skúla.

5.2

Dátuinnsavningin í verki

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

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 upplýsingar um PISA mannagongdir og metod, sí PISA 2015 Technical Report (OECD, ávegis).

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

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

Tað mest avgerandi var, at næmingarnir brúktu júst tvær ferðir 60 minuttir 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 øll, sum eru fødd í einum 12 mánaða samanhangið 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 vóru fødd í álmanakkaárinum 1990. Tað hevði við sær, at næmingar úr 7. upp í 10. flokk í fólkaskúlanum og næmingar í miðnámskúlum vóru 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 fyrirmynd, at tað órógvur skúlarnar og undirvísingina minni, av tí at heilir flokkar eru við í PISA í staðin fyri partar av fleiri flokkum. Harumframt fáast dátú, sum lýsa ein skúlaárgang, og hetta gevur so statt 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 vóru 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 galdandi. 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 bakstøði, ið ikki duga føroyskt, tí teir hava gingið minni enn tvey ár í føroyskum 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 samanberilig, áðrenn dáta verða tikin 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 skrásetingin hevur verið,⁴⁸ men royndir frá undanfarnum árum vísa tó, at ógvuliga fáir næmingar verða frítiknir frá PISA í Føroyum samanborið við onnur lond, og væntandi hevur hetta eisini verið galdandi í 2015. Lutfalsligi lítli 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 uppfylltu Føroyar.

Av teimum 21 skúlunum luttóku allir næmingar í royndini í fyra skúlum. Tríggir skúlar høvdu luttøku 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 størst fráveru var ein tekniskur feilur orsök til stóru fráveruna. Orsakað av trupulleikum við geymunum mátti royndin verða útsett. Tá feilurin var funnin, vóru næmingarnir farnir heim, og bara fáir komu aftur í skúla til royndina.

5.5

Vekting

Í PISA verða dáta vektað eftir føstum mannagongdum. Fyrsta stig er vekting at útjavna ójavn úrvalslíkindi. Vanliga er gjørt úrval av skúlum og úrval av næmingum í hesum skúlum, og í báðum førum kunnu vera ójavn úrvalslíkindi. Í altjóða PISA verður einans eitt úrval 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 flokksstigum. Í Føroyum eru allir skúlar og allir næmingar úttiknir, og tískil er ikki neyðugt við úrvalssveking. 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 fyrri seg í hvørjum skúla. Tað merkir, at frávera av dreingjum ávirkar einans vekingina 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 niðanfyrri 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 størsta vektin er 2,1. Sum talvan vísir, hevur vekingin ógvuliga lítlan týðning fyrri alt úrslitið.

5.6

Koting av næmingasvarum

Royndarheftini innihalda ymisk sløg av uppgávum. Ein partur av uppgávunum eru opnar, t.e. næmingarnir skulu við egnum orðum lýsa eina loysn. Átta føroysk lesandi tóku sær av at kota hesi svar á teldu. Frammanundan vóru 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 frammanundan verið til upplæring hjá altjóða samtakinum fyri at tryggja, at øll londini kostaðu eins.

5.7

Dátugóðska

Í øllum pørtum av kanninginini eru neyvar mannagongdir fastlagdar, sum skulu tryggja nøktandi dátugóðsku. Eru krøvini fylgd, verða dátu góðkend uttan nærri greining, men eru brot á mannagongdir, ella eru krøv, sum ikki eru rokkin, eitt nú svarprosent, ger altjóða samtakið nærri greiningar, har londini skulu svara spurningum og útvega upplýsingar og prógv, fyri at samtakið kann góðkenna dátu. Ein bólkur av serfrøðingum hevur 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 hevur víst á, at PISA hugtakskarmurin er øðrvísi enn tað, sum føroysku námsætlanirnar lýsa. Hesi tilmæli eru skrivað við støði í, at mett verður, at tað sum PISA kannar er skilagott.

6.1

Náttúruvísindi

Ein triðingur av føroysku PISA luttakarunum hava úrslit, sum eru niðanfyri markvirðið fyri, hvat er nøktandi náttúruvísindaligur lesiførleiki, ein góður triðingur hevur úrslit, sum eru beint omanfyri markvirðið, og minni enn ein triðingur megnar førleikastig 3 ella hægri.

Samstundis sæst, at átøkini í lesing og støddfrøði tykjast hava gjørt stóran mun, og tí eiga tiltøk at verða gjørd til tess at bøta um førleikan í náttúruvísindum.

Føroyskir næmingar megna illa at greiða frá fyrbrigdum í náttúruvísindum, og teir vita lítið um háttaløg og ástøði.

Tað sama varð staðfest í 2006, og tá var spurningurin

settur um trot er á lærarum við nøktandi førleika. Tilmælt varð at skipa eina eftirútbúgving við støði í gransking, kanninum og nýggjastu námsfrøðiligu rákunum til lærarar í náttúruvísindaligu lærugreinunum.

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

Krøv eiga at verða sett til, at lærarar, sum undirvísa í náttúruvísindaligum 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.

Námsætlanirnar í náttúruvísindaligu lærugreinunum eru ov grunnar og óneyvar í mun til førleikakrøv, og ov yvirskipaðar í mun til vitanarsløg. Samstundis seta tær ikki nóg neyv krøv til, hvussu væl næmingarnir skulu kenna evni, háttaløg og ástøði.

6.2

Lesing

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

Fyri at hækka førleikastigið mæla vit til, at tær føroysku námsætlanirnar verða endurskoðar. Sum vit hava víst á í hesi frágreiðing, so er tilmælið viðv. námsætlanunum í fleiri pørtum. Í lesing átti fokus at verið sett á: *tað innihaldsliga, ta kognitivu tilgongdina og fakligu lesingina*. Í lærugreinini føroyskt kundi verið neyvari ásett, hvørji tesksløg næmingarnir eiga at kenna og duga at brúka. Viðv. teirri kognitivu tilgongdini, sum fevnir um førleikarnar at “duga at gera nakað”, er umráðandi, at vit fáa orðað nøkur neyv og ítøkilig mál, sum eisini umboða tær kognitivu tilgongdirnar *at greina, at meta um og at skapa*. Ein kann siga, at fyri at bøta um føroysku námsætlanirnar, 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 førleikar. Námsætlanarnir áttu eisini at fevnt um ta fakligu lesingina og lærutilgongdir við ítøkiligum boðum uppá endamál, innihald og førleikar.

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

6.3 Støddfrøði

Besta úrslitið hjá føroysku næmingunum er framvegis í støddfrøði, har aftur er framgongd at síggja síðan seinastu kanning. Framgongdin er síðan 2009 so stór, at úrslitið svarar til ein bata upp á nærum eitt heilt skúlaár í hesum tíðarskeiði. Føroyar 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 Føroyum í mun til miðal í OECD londunum. Ein møgulig frágreiðing til, at tað eru so fáir næmingar, ið klára seg væl í PISA royndini, er, at næmingarnir ikki mæta “PISA uppgávum” í føroyska fólaskúlanum. T.e. uppgávum, ið seta krøv til støddfrøðiligar førleikar sum t.d. modelleringsførleika ella skilvísa hugsan.

Í nærri greining av úrslitinum eru tekin um, at ein stórur partur av føroysku 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 hópibundin 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 teknfrøðiliga flokkarnar og at menna teirra skilvísu støddfrøðiliga hugsan. Ein djúpari greining av úrslitinum í støddfrøði krevur atgongd til fleiri dátur ella til at granska úrslitini frá 2012, tá støddfrøði var høvuðsøk. 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 førleikar umframt støddfrøðiligt innihald. Ein háttur at leggja dent á týðningin av, at næmingar menna støddfrøðiliga førleikarnir, er, at teir í námsætlanini vera javnsettir við støddfrøðiliga innihaldið.

Umráðandi er at neyvlysa einstøku støddfrøðiliga førleikarnar, so tað er greitt, hvat teir innibera. Tað kann verða gjørt við støði í lýsingunum av støddfrøðiligum førleikum í PISA hugtakskarminum fyri støddfrøði (OECD, 2016a), ella beinleiðis við støði í KOM-frágreiðingni (Niss & Jensen, 2002; Niss & Højgaard, 2011), sum støddfrøðiliga førleikarnir úr PISA stava frá. Lýsingin í PISA hugtakskarminum er einfaldið, so tað er gjørligt at máta førleikarnar í einari lutfalsliga stuttari skrivligari kanning, har KOM-frágreiðingin einans hevur til endamáls at lýsa støddfrøðiligt yrkisfari.

PISA Føroyar dátutilfarið er ógvuliga rúgvumikið og inniheldur umframt høvuðsúrslitini ein hóp av øðrum upplýsingum, so tað er møguligt at fáa nógv meiri burtur úr øllum dátutilfarinum sum fyriliggur. Tískil mæla vit til, at fólk verða sett at granska hesi tøl 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%20%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. Tikið niður 01.11.2016 frá: <http://www.emu.dk/modul/dansk-fælles-mål-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 education. *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 – Resultatrapport. 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: Pisasamtakið. <http://tilfar.lms.fo/logir/alit/2007.11%20PISA%20Føroyar%202006%20-%20Førleikar%20hjá%20næmingum%20%C3%AD%209.%20flokki%20%C3%AD%20Føroyum%20á%20vári%20%C3%AD%202006.pdf>

European Commission (1995). Teaching and learning: Towards the learning society. *White Paper on Education and Training*. Luxembourg: 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/wymiwyg.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-arbeðsbólki*. Tikið niður 20.10.2016 frá: <http://tilfar.lms.fo/logir/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 Samfundslitteratur.
- Johnsen, N. (2009). Børn udvikler regnemetoder. Í P. Bollerslev (Rit), *Faglig læsning for matematiklæreren*. København: Gyldendal
- Jørgensen, A. (2005). Børn udvikler metoder. Í P. Bollerslev (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*. Mahwah, 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*. Princetown, NJ: Princetown University Press.
- Lundberg, I. (2011). *Læringens 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/stoeddfroedi>
- 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.schoolofeducation.king.ac.uk/

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). *Assessment 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 dannelse 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. *Á Arithmetic Teacher*, 26 (3), (s. 9-15). Tíkið niður 15.07.2016 frá: <http://www.jstor.org/stable/41187667>

Skolverket (n.d.). *Svenska*. Tíkið 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, Taiwan: 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 Apríl 2012. Tíkið 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. Í 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. Tíkið niður 02.11.2016 frá: http://www.oph.fi/lp2016/grunderna_for_laroplanen

Utdannings- og forskningsdepartementet (2005). *KUNNSKAPSLØFTET – reformen i grunnskole og videregående opplæring*. Tíkið 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*. Tíkið 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

Fylgiskjöl

8.1

Skjal I

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

Stig	Hvat eyðkennir partsfærleikarnar at finna og taka burturúr upplýsingar á hesum lesifærleikastigi?
6	At næmingurin megna at seta saman í rættari raðfylgju ymiskar upplýsingar úr ymsum tekstapørtum í ókendum samansettum tekstum.
5	At næmingurin megna at finna og møguliga skipa upplýsingar í longri tekstum (summir upplýsingar kunnu standa í eyka tekstapørtum á síðuni). Næmingurin dugir at skilja ímillum og finna viðkomandi upplýsingar ímillum kappandi upplýsingar.
4	At næmingurin megna at finna eina røð 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 megna at finna fleiri upplýsingar, sum hvør í sær passa til fleiri eyðkenni. At næmingurin dugir at seta saman upplýsingar úr sama teksti og megna at skilja ímillum kappandi upplýsingar.
2	At næmingurin megna 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 megna at finna ein ella fleiri nágreiniliga 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 megna at finna eina beinleiðis upplýsing, sum er týðiliga frámerkt í einum løttum teksti. Tað eru ongar mótsigandi upplýsingar í tekstinum. Uppgávuorðingin er eins og orðingin í tekstinum. Næmingurin megna at gera einfaldar samansetingar, talan er um upplýsingar, sum liggja upp at hvørjum øðrum.

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

Hvat eyðkennir partsfórleikarnar at seta saman og greina upplýsingar

Stig	Hvat eyðkennir partsfórleikarnar at seta saman og greina upplýsingar á hesum lesifórleikastigi?
6	At næmingurin megnar at gera fleiri nágreiniligar og neyvar fylginiðurstøður, 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 førum krevur tað, at næmingurin skal seta upplýsingar saman úr meir enn einum teksti. At næmingurin megnar at taka støðu til ókend hugskot í tekstum, sum hava eyðsýndar mótsigandi upplýsingar, og at lesarin megnar at brúka hugsað hugtøk í greiningararbeiðinum.
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 fylginiðurstøður. At næmingurin megnar at gera bólkingar, sum vísa sambond millum ymskar tekstapartar og at taka støðu 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 høpi. At næmingurin megnar at skilja ein ávísan tekstapart út frá øllum tekstinum. At næmingurin megnar at brúka tvískiljandi ella neiliga orðað hugskot.
3	At næmingurin megnar at seta fleiri tekstapartar saman fyri at kunna eyðmerkja endamálið við tekstinum fyri at skilja samanhangin í tekstinum ella koma fram til týðningin av einum orði ella einum orðafelli. At lesarin dugir at seta saman, samanbera ella greiða frá upplýsingunum í tekstinum og at virðismeta sereykenni við tekstinum. At næmingurin dugir at útiloka kappandi upplýsingar í tekstinum.
	Uppgávudømi: spurningur 1: <i>FJARARBEIÐI</i> svarar til hetta torleikastigið.
2	At næmingurin megnar at eyðkenna endamálið við tekstinum, skilja samanhangin í tekstinum og at gera sær eina fatan av einum tekstaparti við at gera einfaldar fylginiðurstøður grundaðar á upplýsingar, ið ikki eru beinleiðis eyðmerktar í tekstinum.
1a	At næmingurin dugir at kenna endamálið við tekstinum ella at kenna endamálið hjá rithøvundinum við einum teksti 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 teksti við kendum innihaldi.

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

Hvat eyðkennir partsfærleikarnar at reflektera og meta um upplýsingar?

Stig	Hvat eyðkennir partsfærleikarnar at reflektera og meta um upplýsingar á hesum lesifærleikastigi?
6	At næmingurin megna at seta upp eitt hugsanarstöði og taka atfinningarsamt støðu til eitt ókent evni í einum samansettum teksti, og í hesi tilgongd megna at taka ymisk sermerki og frásagnagerðir við í metingina og samstundis at brúka eina fjøltáttaða bakgrundsvitan. At næmingurin megna at gera bólkingar til at meta um skipanina av tekstinum í mun til málbólkin.
5	At næmingurin megna at verða atfinningarsamur og megna at seta upp eitt hugsanarstig, har tørvur er á servitan. At næmingurin megna at taka støðu til hugskot, sum ofta eru í andsøgn við tað ein kundi væntað. At næmingurin atfinningarsamt megna at meta um upplýsingar, sum eru í tekstinum ella um onnur hugskot, ið eru lögð fram aðrastaðni.
4	At næmingurin megna at brúka sína almennu vitan ella skúlavitan til at seta upp eitt hugsanarstöði ella at meta nágreiniliga um tekstin. At næmingurin megna at vísa eina neyvva fatan av longum ella samansettum tekstum við ókendum innihaldi og skipan.
3	At næmingurin megna at seta fleiri tekstapartar saman fyri 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 megna at samanbera upplýsingar ella seta upplýsingar upp ímóti hvørjum øðrum grundað á einstøk serkenni við tekstinum. At næmingurin megna at samanbera tekstin ella seta tekstin saman við egnar persónligar royndir og sjónarmið.
1a	At næmingurin megna at seta einføld sambond ímillum upplýsingar í tekstinum og vanliga gerandisvitan.
1b	Tað er ikki nóg mikið av tøkum dátum til hetta stigið.

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

8.2

Skjal 2

Grunderna før læroplanen før den grundlæggende 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	M5 sporra och handleda eleven vid läsinlärningen och ge eleven möjlighet till övning i att använda strategier för läsförståelse samt uppmuntra eleven att iakttä sin egen läsförståelse	M9 inspirera eleven att berätta och uttrycka sina åsikter och beskriva sina upplevelser i tal, bild och skrift	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 I1	Innehåll som anknyter till målen I2	Innehåll som anknyter till målen I3	Innehåll som anknyter till målen I4
Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K3	Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5	Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5, K7	Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K7

<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K7</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M6 handleda eleven att analysera texter av många olika slag och att vidga sitt ordförråd i samband med textanalys</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K4</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M10 erbjuda eleven möjlighet att producera enkla berättelser, beskrivningar och andra texter, även i multimediala miljöer</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3 K2, K4, K5</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K2, K3, K4</p>
<p>Mål för undervisningen</p> <p>M3 stödja elevens lust och vilja att uttrycka sig både verbalt och icke-verbalt och genom drama</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K7</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M7 handleda eleven i att söka information på många olika sätt</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K4, K5</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K7</p>
<p>Mål för undervisningen</p> <p>M4 stödja eleven i att utveckla kommunikativa färdigheter och förståelse för att människor kommunicerar på olika sätt</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K1, K2, K7</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Kompetens som målet anknyter till K2, K4, K5</p>		

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 iakttä 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, ordningsföljd 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 skriva 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 iakttä 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 läroämnedelarna 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 iakttä hur den egna 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 testat 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</p> <p>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 textgenrer</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan med hjälp av handledning producera berättande, beskrivande, instruerande och speciellt förklarande 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 omvärld</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Litteraturkunskap och kulturkännedom samt hur läsutvecklingen fortskridit</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven har insikt i kulturell mångfald och kan beskriva sina egna kulturella erfarenheter. Eleven känner till svenska språkets historia, något om de nordiska grannspråken samt litteraturens olika skeden. Eleven har grepp om</p>

			litteraturens huvudgenrer och har läst de böcker som man har avtalat om inom ämnet.
<p>Mål för undervisningen</p> <p>M3 stödja eleven i att bredda sin förmåga att uttrycka sig i olika slag av kommunikations-situationer, även genom drama</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att uttrycka sig med retoriska hjälpmedel och uppträda inför publik</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan uttrycka sig såsom situationen och ändamålet kräver och använda sig av retoriska grepp.</p> <p>Eleven kan framföra både ett spontant och ett förberett anförande eller diskussionsinlägg, ta hänsyn till sin publik och använda några retoriska knep för att åskådliggöra sitt budskap.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M7 handleda eleven i att utveckla analytisk och kritisk läsfärdighet, förmåga att analysera och tolka texter samt befästa och bredda ord- och begreppsförrådet</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att analysera och tolka texter</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan granska texter kritiskt, känner igen olika textgenrer och kan beskriva några språkliga och textuella drag i förklarande, instruerande och argumenterande texter samt förstår att olika texter har olika upphov och syften.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Kunskap om och förmåga att använda textproduktionsprocesser</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>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.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>M17 bidra till att eleven lär känna svenska språket och dess historia och utveckling, de nordiska grannspråken och nordisk kultur samt får en helhetsbild av övriga språk och kulturer i Finland och stödja eleven i att reflektera över det egna modersmålet betydelse och sin språkliga och kulturella identitet samt sporra eleven att aktivt producera och konsumera kultur i olika former</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I4</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att reflektera över den språkliga identiteten</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan beskriva den språkliga och kulturella mångfalden i Finland och förstår språkets och modersmålet(n)s innebörd för en individ och det svenska språkets plats bland språken i världen.</p>
<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I1</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Förmåga att utveckla sina kommunikativa färdigheter</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven kan utvärdera sin kommunikativa kompetens i olika kommunikationsmiljöer på basis av feedback från andra och vet vilka områden som behöver utvecklas.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I2</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Färdighet i informationssökning och källkritik</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>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.</p>	<p>Mål för undervisningen</p> <p>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</p> <p>Innehåll som anknyter till målen I3</p> <p>Föremål för bedömningen i läroämnet</p> <p>Skrivkompetens och förmåga att tillämpa skriftspråkets konventioner</p> <p>Kunskapskrav för goda kunskaper/ vitsordet åtta</p> <p>Eleven känner till skriftspråkets grundläggande strukturer och det skrivna standardspråkets normer och kan använda dessa vid produktion och bearbetning</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>

		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 självständigt 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 uppge 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 sprogbrug 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 genretræk og multimodalitet Eleven kan afgøre, hvordan en tekst skal læses Eleven har viden om forlæsestrategier	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

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

8.4

Skjal 4

Lívfrøði - Føroyar	Alis- og evnafrøði - Føroyar	Landafrøði - Føroyar
at birta uppundir, at hugur næmingsins at leita og rannsaka í náttúru-viðurskiptum verður mentur við verkligum royndum og við ástøði	at birta uppundir, 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 háttaður, og hvussu menniskjan byggir síni lívskor á hesi viðurskipti
at menna evni næmingsins at eygleiða neyvt, og at nýta mátiamboð og aðra royndarútgerð, har ímillum teldu og kt-útbúnað	at næmingurin mennir síni evni at eygleiða neyvt og at nýta mátiamboð og aðra royndar-útgerð, har ímillum eisini teldu	næmingurin ognar sær førleika at skilja, hvussu fyrisiting og vísindaumhvørvi starva við at lýsa tey ymisku landafrøðiligu fyrbrigdini og umsita tey
at vekja áhuga og forvitni næmingsins fyri lívfrøði og øðrum náttúruvísindum, so hann fær hug at læra meira	at vekja áhuga og forvitni næmingsins fyri alisfrøði, evnafrøði, náttúruvísindum og tøkni-frøði, so at hann fær hug at læra meira	næmingurin ognar sær vitan og kunnleika um jørðina og skilur, at hon er býtt sundur í øki av alskyns støddum og vavi, og at knýtt verða sterk búskaparlig, 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 vertikalir samanhengar 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 kvantitativar og kvalitativar førleikar, skulu teir verða lýstir
at vísa næminginum fyrmyndir, ið siga frá, hvussu menniskju hugsa um og fata náttúruna í vísindaligum høpi	at vísa næminginum fyri-myndir, ið vísa, hvussu menniskju hugsa og fata náttúruna uttan um seg í vísindaligum høpi	næmingurin ognar sær førleika at skilja, hvussu nýggj vitan og tøkni kunnu nýtast til at betra um stýringina, gagnnýtluna og tillagingina av náttúruumhvørvinum
at geva næminginum møguleika til sjálvur at kanna og fáa skil á ymiskum lívfrøðiligum fyrbrigdum og at kenna gleðina við hesum	at næmingurin ognar sær førleikar til sjálvur at kanna og fáa skil á ymiskum alis-og evnafrøðiligum fyrbrigdum og at kenna gleðina við tí	næmingurin fær kunnleika um og innlit í hugtøk, arbeiðshættir og sannkenningar í lærugreinini
at næmingurin umhugsin mennir ábyrgdarsensu fyri sær sjálvum, øðrum livandi verum og burðardyggar menning	at næmingurin kann uppliva og síggja, at nógvir spurn-ingar í alis- og evnafrøði kunnu verða kannaðir og lýstir, ofta við einføldum verkligum royndum	næmingurin fær innlit í, hvussu landafrøði og landafrøðilig gransking saman við hinum náttúruvísindum stuðlar undir fatan okkara av heiminum
at geva næminginum førleika at brúka lívfrøðiliga vitan í sambandi við samfelagslig, teknilig, heilsulig og vinnulig viðurskipti	at næmingurin finnur høvi at samansjóða verkligt og ástøðiligt arbeiði	næmingurin mennir sín áhuga og forvitni fyri náttúru- og mentanarlandafrøði, náttúrufrøði og tøkni, so at hann fær hug at læra meira
at geva næminginum førleikar, so hann virkin og á fakligum stigi kann taka lut í samfelagsjakinum um ymisk lívfrøðilig evni, ið gera seg galdandi bæði staðbundið og á alheims stigi	at næmingurin sær, at náttúruvísindi og tøkni-frøði eru partar av mentan og fatan okkara av heiminum	næmingurin styrkir sína fatan av fremmandum mentanum, so at teir síggja tann týðandi leiklut, náttúru- og mentanarlandafrøði hava fyri heimsskoðan okkara.
at vísa næminginum, at lívfrøðin er partur av mentan og fatan okkara av umheiminum	at næmingurin sær týðning-in av, at náttúran og náttúru-ríkidømið verður umsitid á skynsaman og burðar-dyggar hátt, bæði stað-bundið og á alheims stigi.	
at vísa næminginum týðningin av, at náttúran og náttúruvísindum verða umsitin á skynsaman og burðardyggar hátt, bæði staðbundið og á alheims stigi		
at geva næminginum grundleggjandi førleika til at fara undir lívfrøðileisnað á miðnámsstigi		

8.5

Skjal 5

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



HEITIÐ: PISA 2015 - Úrslit og frágreiðing : ÚTGEVARI: Mentamálaráðið
ÁBYRGD: Náms/Prófstovan : HØVUNDAR: Erla Olsen, Ingi Højsted og Joan Knudsen : ÚTGIVIÐ: 6. desember 2016
UPPSETING OG PRENT: Føroyaprent