

Umsögn um drög að leiðbeinandi matsviðmiðum í náttúrufræði fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla

Sem sérfræðingar á sviði náttúrufræðimenntunar og námskrárgerðar mælum við sterklega gegn því að fyrirbyggjandi drög að matsviðmiðum verði birt sem leiðbeinandi matsviðmið í náttúrufræði fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla. Þótt matsviðmiðin séu kynnt sem leiðbeinandi leyfum við okkur að fullyrða að framsetning þeirra gæti haft neikvæð stýrandi áhrif á náttúrufræðimenntun í landinu. Meginrökkin eru þau að inntak náttúruvísinda er vart sjáanlegt í þessum viðmiðum. Í því sambandi bendum við á kaflann Náttúrufræði-Náttúruvísindi í Viðauka B, þar sem inntak námskránnna 1999 og 2013 er borið saman.

Við teljum nauðsynlegt að endursemjja matsviðmiðin frá grunni með hliðsjón af hæfniviðmiðum þessarar námskrár og einnig markmiðum og inntakslýsingum sem almennt hafa tíðkast í náttúrufræðinámskrám hér og í nágrennalöndum. Við lýsum okkur reiðubúin að aðstoða við slíka endurskoðun sé þess óskað. Þrátt fyrir að kaflinn um náttúrugreinar í núgildandi aðalnámskrá grunnskóla sé að mörgu leyti gallaður og brýn þörf sé að endurskoða hann, þá býður hann samt upp á margvíslega möguleika hvað varðar gerð matsviðmiða í náttúrufræði fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla sem hefðu jákvæðari áhrif á náttúrufræðimenntun í grunnskólum en þarna er raunin (Sjá viðauka C um hæfniviðmið). Að vísu er þar af mörgu að taka, en að sama skapi krafa um vönduð vinnubrögð við val á leiðbeinandi matsviðmiðum sem leiða eiga til lokaniðurstöðu námsmats.

Meginveikleiki fyrirbyggjandi draga að matsviðmiðum er að sjálft sviðið sem um ræðir, náttúrufræði og náttúrufræðimenntun, er víkjandi og virkar nánast sem aukaatriði á meðan aðaláherslan er á samfélagslega þætti (sjá athugasemdir í Viðauka A). Jafnvel þar sem unnið er með tengsl náttúrugreina og samfélags er samfélagslega áherslan yfirgnæfandi eins og útskýrt er í yfirlitinu yfir matsviðmið í viðauka A. Auk þessa vekur athygli hvaða atriði eru ekki tiltekin í drögum því eins og áður sagði þá býður núgildandi aðalnámskrá upp á fjölda mögulegra matsviðmiða sem tengjast betur náttúruvísindum en þarna er raunin (sjá viðauka C).

Mjög þarf að vanda til verka við námskrárgerð og gerð matsviðmiða og hvað varðar náttúrufræði er ljóst að við erum eftirbátar allra þeirra þjóða sem við viljum bera okkur saman við. Það skal áréttað að núgildandi aðalnámskrá gerir ráð fyrir mikilli ábyrgð og faglegum vinnubrögum kennara þegar kemur að námsmati (sjá kaflann um matskerfið í Viðauka B). Þar er skýr áhersla lögð á réttmæti og áreiðanleika og einnig þekkingu á innihaldi námssviðsins og þeirri matsfræði sem er boðuð. Þau leiðbeinandi matsviðmið sem kynnt eru til sögunnar í þessum drögum eru ekki líkleg til að verða kennurum gagnlegur stuðningur í þessum efnum, nema síður sé.

Dr. Meyvant Þórólfsson

Dósent í námskrárfræði, námsmati og náms- og kennslufræði

Deild faggreinakenntu, Menntavísindasviði, Háskóla Íslands

Dr. Haukur Arason

Dósent í eðlisfræði og náttúrufræðimenntun

Deild faggreinakenntu, Menntavísindasviði, Háskóla Íslands

Dr. Hrefna Sigurjónsdóttir

Prófessor í líffræði

Deild faggreinakenntu, Menntavísindasviði, Háskóla Íslands

Dr. Kristín Norðdahl

Dósent í náttúrufræðimenntun

Deild faggreinakenntu, Menntavísindasviði, Háskóla Íslands

Viðauki A - Drög að leiðbeinandi matsviðmiðum í náttúrufræði fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla ásamt athugasemdum okkar.

Í töflunum í þessum viðauka eru birt drög að leiðbeinandi matsviðmiðum í náttúrufræði fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla ásamt athugasemdum okkar við einstök matsviðmið. Athugasemdir okkur eru hugsaðar til að benda á galla einstakra viðmiða en það nægir ekki að betrubæta einstök viðmið heldur er nauðsynlegt er að endursemjja matsviðmiðin frá grunni því helstu veikleikar fyrirbyggjandi draga liggja í vægi mismunandi þátta og þeim atriðum sem sleppt er.

Matsviðmið í náttúrugreinum – 4. bekk

C	B	A	Athugasemdir
Nemandi getur:			Það þyrfti að flokka matsviðmiðin og setja fram yfirmarkmið og undir markmið í hverjum flokki. Huga þarf vel að orðalagi matsviðmiðanna.
Með leiðsögn útskýrt á einfaldan hátt hvernig tækni hefur áhrif á lífsgæði íbúa og umhverfi þeirra.	Sagt frá því á einfaldan hátt hvernig tækni hefur áhrif á lífsgæði okkar og umhverfi.	Útskýrt á greinargóðan hátt hvernig tækni hefur jákvæð og neikvæð áhrif á lífsgæði okkar og umhverfi.	Óljós tenging við náttúrufræði. Hér ætti áherslan að vera á náttúruvísindalegan grundvöll tækni frekar en á lífsgæði. T.d.: "... hvernig náttúruvísindaleg þekking er undirstaða nútíma tækni."
Nokkurn veginn skilið aðgerðir er varða náttúru og samfélag.	Skilið samhengi aðgerða er varða náttúru og samfélag.	Skilið og útskýrt afleiðingar aðgerða er varða náttúru og samfélag.	Hér ætti áherslan að vera á náttúrufræðilegt samhengi milli aðgerða og náttúru og samfélags. Þetta er að vísu svo almennt orðað og opið að það er gagnslítið. Jafnframt þyrfti að tilgreina hverskonar aðgerðir átt er við. Það mætti nefna dæmi.
Unnið með leiðsögn eftir hugmyndafræði nýsköpunar, þ.e. skilur að einhverju leyti þarfir í umhverfi fólks, sér að nokkru leyti fyrir sér lausnir og mögulegar afurðir, einn eða með öðrum.	Unnið einn eða með öðrum undir leiðsögn eftir hugmyndafræði nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, rætt lausnir og mögulegar afurðir.	Unnið með leiðsögn, einn eða með öðrum, eftir hugmyndafræði nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, komið með hugmyndir að lausnum og afurðum.	Allt of almennt til að eiga heima undir náttúrugreinum eins og það er sett fram hér. Mjög mikilvægt að skerpa á tengingu við náttúrfærði og hæfni sem á við náttúruvísindalega hugsun tengda tækni.

Með leiðsögn tjáð sig um breytingar sem eiga sér stað innan vísindanna og áhrif þeirra á daglegt líf og nærumhverfi sitt.	Tjáð sig að einhverju leyti um breytingar sem eiga sér stað innan vísindanna og áhrif þeirra á daglegt líf og nærumhverfi sitt.	Tjáð sig um breytingar sem eiga sér stað innan vísindanna og tengt þær við daglegt líf og nærumhverfi sitt.	Mjög óljóst hvað átt er við með “breytingar sem eiga sér stað innan vísindanna” Auk þess sem vandséð er að þetta sé á færi barna á yngsta stigi grunnskóla.
Þekkt nokkur algeng hugtök og heiti í náttúrugreinum í ólíku samhengi.	Rætt algeng hugtök og heiti í náttúrugreinum í ólíku samhengi.	Rætt og útskýrt algengustu hugtök og heiti í náttúrugreinum í ólíku samhengi.	Þetta viðmið kemur inn á lyklatríði náttúrufræðimenntunar en það þarf að taka afstöðu til þess hvaða hugtök sé um að ræða.
Með aðstoð gert athuganir úti og inni og sagt frá þeim.	Gert athuganir úti og inni.	Gert og útskýrt mjög vel athuganir úti og inni.	Hér ætti að tala um verklegar athuganir á sviði náttúruvísinda bæði úti og inni sem tengjast öllum náttúrufræðigreinum
Skoðað og sagt frá völdu efni og úr athugunum.	Gefið skýringar og rætt valið efni úr athugunum.	Gefið góðar skýringar og rökrætt valið efni úr athugunum.	Hér er óljóst hvað átt er við með völdu efni. Betra væri að tala um að útskýra niðurstöðu verklegra athugana með vísun í náttúruvísindalegar hugmyndir.
Tekið þátt í umræðum um ályktanir af völdum gögnum.	Rætt ályktanir af gögnum og gefið skýringar.	Dregið ályktanir af gögnum og gefið skýringar á ólíkum sjónarhornum.	Hér ætti að tala um gögn um náttúrufræðileg fyrirbæri og gefa dæmi, auk þess sem einnig ætti að tala um að safna og vinna úr gögnum, og fjalla um náttúruvísindaleg vinnubrögð.
Rætt texta og myndefni tengt náttúrufræði.	Greint texta um náttúrufræði og rætt myndefni sem tengist honum.	Greint og útskýrt á skýran hátt myndefni með texta sem tengist náttúrufræði.	Góðra gjalda vert en gagnslítið meðan ekki er tiltekið um hvaða náttúrufræðileg viðfangsefni textarnir eiga að fjalla.
Rætt fyrirbæri í nærumhverfi sínu og áhrif þeirra á lífsgæði og náttúru.	Rætt fyrirbæri í nærumhverfi sínu og gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.	Greint og rætt fyrirbæri í nærumhverfi sínu og gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.	Hér þyrfti að skýra hverskonar fyrirbæri átt er við og að einskorða það við viðfangsefni náttúrufræða.
Tekið þátt í að finna dæmi um eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélagsins.	Rætt um efni sem stuðlar að skilningi á eigin lífssýn og getur nefnt dæmi um ábyrgð sína innan samfélagsins.	Sagt frá eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélagsins og tekið dæmi úr eigin lífi og umhverfi.	Hér skortir á alla tengingu við náttúrugreinar. Úr því verður að bæta!

Matsviðmið í náttúrugreinum – 7. bekk

C	B	A	Athugasemdir
Nemandi getur:			
Að nokkru leyti útskýrt hvernig tækninotkun og þekking getur haft áhrif á lífsgæði íbúa og umhverfi þeirra.	Greint vel frá hvernig tækninotkun og þekking getur haft áhrif á lífsgæði íbúa og umhverfi þeirra.	Útskýrt og tekið dæmi um á hvaða hátt tækninotkun, þekking, kostnaður og einföld grunnkerfi samfélagsins hafa áhrif á val íbúa hvað varðar lífsgæði og umhverfi þeirra.	Hér skortir verulega á tengingu við náttúrugreinar. Úr því verður að bæta.
Rætt að einhverju leyti afstöðu sína til aðgerða er varða náttúru og samfélag.	Rætt afstöðu sína til aðgerða er varða náttúru og samfélag.	Útskýrt og rætt afstöðu sína til aðgerða er varða náttúru og samfélag.	Hér verður að skerpa á tengingum við náttúruvísindi
Unnið með leiðsögn og eftir verkferli nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, komið með hugmyndir að afurðum og hannað að einhverju leyti undir leiðsögn, einn eða með öðrum.	Unnið með leiðsögn einn eða með öðrum eftir verkferli nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, fundið lausn og hannað afurð.	Unnið einn eða með öðrum eftir verkferli nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, fundið lausn og hannað afurð.	Allt of almennt til að eiga heima undir náttúrugreinum eins og það er sett fram hér. Mjög mikilvægt að skerpa á tengingu við náttúrufræði og hæfni sem endurspeglar náttúruvísindalegra hugsun.
Með leiðsögn tjáð sig um breytingar sem eiga sér stað í tækni og vísindum og áttað sig á áhrifum þeirra á einstaklinginn, náttúru og umhverfi.	Tjáð sig um þær breytingar sem eiga sér stað í tækni og vísindum og áttað sig á áhrifum þeirra á einstaklinginn, náttúru og umhverfi.	Metið upplýsingar um vísinda- og tækniþróun, gert grein fyrir áhrifum þeirra á daglegt líf fólks og tekið afstöðu til siðferðilegra þátta tengdum sjálfum sér, einstaklingum, samfélagi, náttúru, umhverfi og tækni.	Þetta viðmið er ákaflega opið og óljóst. Hvernig á að meta hvort því hafi verið náð? Hugsanlega væri betra að vísa til þess að nemendur þekktu til slíkra breytinga sem átt hafa sér stað í sögu náttúruvísinda og þeirra sem eru að eiga sér stað.
Beitt að einhverju leyti algengum hugtökum og heitum í náttúrugreinum í ólíku samhengi.	Beitt algengum hugtökum og heitum í náttúrugreinum í ólíku samhengi.	Beitt algengum hugtökum og heitum í náttúrugreinum á skýran hátt og í ólíku samhengi.	Þetta viðmið kemur inn á lykilþætti náttúrufræðimenntunar en það þarf að taka afstöðu til þess hvaða hugtök og heiti sé um að ræða. Hér þyrfti að laga orðalag; hvað

			merkir „Að beita heitum“
Gert og rætt að einhverju leyti athuganir úti og inni.	Gert og útskýrt athuganir úti og inni.	Gert og útskýrt mjög vel athuganir úti og inni.	Hér ætti að tala um verklegar athuganir á sviði náttúruvísinda bæði úti og inni sem tengjast öllum náttúrufræðigreinum
Gefið skýringar og rætt tiltekið efni úr athugunum og völdum heimildum.	Gefið nokkuð góðar skýringar og rökrætt valið efni úr athugunum og völdum heimildum.	Gefið góðar skýringar og rökrætt valið efni úr athugunum og völdum heimildum.	Hér er óljóst hvað átt er við með völdu efni. Betra væri að tala um að útskýra niðurstöðu verklegra athugana með vísun í náttúruvísindalegar hugmyndir.
Rætt ályktanir af völdum gögnum.	Dregið ályktanir af gögnum og gefið ólíkar skýringar með því að nota mismunandi sjónarhorn.	Dregið á skýran hátt ályktanir af gögnum og gefið ólíkar skýringar með því að nota mismunandi sjónarhorn.	Hér ætti að tala um gögn um náttúrufræðileg fyrirbæri og gefa dæmi, auk þess sem einnig ætti að tala um að safna og vinna úr gögnum, og fjalla um náttúruvísindaleg vinnubrögð.
Greint texta um náttúrufræði og rætt um myndefni sem tengist honum.	Útskýrt og umorðað texta með myndefni tengt náttúrufræði.	Greint og útskýrt texta um náttúrufræði, umorðað hann og tengt hann við myndefni.	Góðra gjalda vert en gagnslítið meðan ekki er tiltekið um hvaða náttúrufræðileg viðfangsefni textarnir eiga að fjalla um.
Rætt um fyrirbæri í umhverfi sínu og gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.	Greint og rætt fyrirbæri í umhverfi sínu og gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.	Greint og rökrætt fyrirbæri í umhverfi sínu og gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.	Hér þyrfti að skýra hverskonar fyrirbæri átt er við og að einskorða það við viðfangsefni náttúrufræða.
Tekið þátt í umræðum sem stuðla að skilningi á eigin lífssýn og getur nefnt dæmi um eigin ábyrgð innan samfélagsins.	Rætt eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélagsins og getur nefnt dæmi úr eigin lífi.	Rætt eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélagsins og útskýrt dæmi úr eigin lífi.	Hér skortir á alla tengingu við náttúrugreinar. Úr því verður að bæta!

Viðauki B – Um leiðbeinandi matsviðmið fyrir yngsta stig og miðstig grunnskóla (MP 16/4 2020)

Þegar viðbót við gildandi aðalnámskrá um greinasvið tók gildi 2013 voru sett fram svonefnd matsviðmið fyrir allar námsgreinar/námssvið við lok skyldunáms. Skólar hafa nú kallað eftir sambærilegum matviðmiðum fyrir lok yngsta stigs og miðstigs. Þess vegna hafa nú verið sett fram og samþykkt

leiðbeinandi matsviðmið fyrir íslensku, stærðfræði og erlend tungumál, sem má nú finna í viðbótarkafli, kafla nr. 27 í aðalnámskránni. Á samráðsgátt stjórnvalda hafa verið birt drög að leiðbeinandi matsviðmiðum í náttúrufræði, samfélagsfræði, skólaíþróttum, list- og verkgreinum og upplýsinga- og tæknimennt fyrir 4. og 7. bekk grunnskóla. Stjórnvöld óska eftir samráði eða umsögnum um þau fyrir 20. apríl 2020.

Í raun er óráðlegt að bregðast við þessum drögum nema stóra samhengið sé skoðað fyrst. Það á annars vegar við um **það matskerfi sem nógildandi aðalnámskrá kveður á um** og hins vegar það hvernig **námssviðið náttúrufræði er kynnt í þessari námskrá**, Aðalnámskrá 2011/2013 og einnig í Aðalnámskrá 1999, sem er sú opinbera námskrá hérlendis sem kemst næst því að fjalla raunverulega um náttúruvísindi sem námssvið í almenna skólakerfinu.

MATSKERFIÐ

- Lykilhugtök.** Með gildistöku Aðalnámskrár grunnskóla 2011/2013 var nýtt **matsviðmiðakerfi** kynnt til sögunnar. Lykilhugtök í því kerfi eru **hæfni, hæfniviðmið og matsviðmið**. Matsviðmiðin eru tengd við matskvarða sem skilgreindur er sem **sex einkunnir: A, B+, B, C+, C og D**. Matskvarði sem þessi gæti verið notaður hvort sem er í hefðbundnu matskerfi (traditional grading system) eða því matsviðmiðakerfi (standards-based grading system) sem nú er í gildi. Í því fyrra **var mat á árangri nemenda byggt á tölfræði** (Hve mörg % viðfangsefna voru leyst rétt?). Í nógildandi matsviðmiðakerfi er **tekið mið af hæfni og hæfniviðmiðum og farið eftir viðmiðatöflum (rubrics), sem gefa til kynna hvar hver nemandi stendur** hverju sinni með hliðsjón af margvíslegri hæfni og ólíkum hæfniviðmiðum. Veruleikinn er reyndar sá að **blanda af hvoru tveggja hefur árum saman einkennt námsmat** í íslenskum skólum.

Almenn skýring á matskvarðanum með tilliti til matsviðmiða er þannig:

A	Framúrskarandi	Hefur sýnt framúrskarandi hæfni sem er meira en ætlast er til
B+	Góðri hæfni náð	Hefur náð meginþorra B hæfni og einnig einstökum þáttum í A
B	Hæfni náð	Hefur náð tilskilinni hæfni sem gert er ráð fyrir að þorri nem. nái
C+	Á góðri leið	Hefur náð meginþorra C hæfniviðmiða og einstökum í B
C	Þarfnast þjálfunar	Hefur ekki staðist viðmið sem gerð eru í B hæfniviðmiðum
D	Hæfni ekki náð	Hefur ekki náð hæfniviðmiðum C, sérstök grein fyrir hæfnistöðu

- Leiðbeinandi matsviðmið.** Í aðalnámskránni er skýrt tekið fram að matsviðmiðum við lok 4. og 7. bekkjar, eins og þau eru og verða sett fram í aðalnámskrá, er **ætlað að vera leiðbeinandi** fyrir skóla. Samkvæmt námskránni er ljóst að kennarar hafa töluvert sjálfstæði í þessum eignum sem öðrum og ekki dregin dul á að **áreiðanleiki og réttmæti við námsmat standa og falla með**

faglegum vinnubrögðum og ákvörðunum kennara og þar með kunnáttu þeirra í þeirri námsgrein, sem um ræðir og einnig kunnáttu í matsfræðum.

3. Tengsl hæfniviðmiða og matsviðmiða. Samkvæmt ákvæðum námskrárinnar og eins og sést á margbreytilegri framsetningu hæfniviðmiða þarf námsmatið að vera bæði hlutlægt og huglægt, svo að það getur verið vandi að tryggja réttmæti og áreiðanleika. Þess vegna skiptir máli að kennarar setji skýr viðmið, geri skýra grein fyrir því fyrir fram, hvað verður metið með hliðsjón af hæfniviðmiðum, námsefni og kennsluaðferðum og séu vakandi yfir þáttum í matinu sem geta skekkt niðurstöður. Túlkun frá hæfniviðmiðum til matsviðmiða er vandasöm og kallar á vönduð vinnubrögð.

4. Hæfnikort og matsviðmið. Algengt er að kennarar styðjist við svonefnd hæfnikort. Þá er reynt að kortleggja stöðu hvers og eins nemanda á meðan á námsferli stendur. Þegar kemur að einkunnagjöf, t.d. við lok hvernar annar í þriggja anna kerfi (sbr. T1-T2-T3 í dæmum hér fyrir neðan), eru slík kort notuð til að upplýsa nemendur og forráðamenn um stöðuna. Síðan eru þau notuð til að draga saman og gefa einkunn (Sjá matskvarðann hér á undan).

Auk þess er algengt að nota táknkerfi samkvæmt kerfi Mentor. Þá eru viðmið sett upp í tvívíða töflu þar sem eftirfarandi tákn eða litir eru notuð:

★ blátt	Framúrskarandi	Framúrskarandi hæfni sem er meira en ætlast er til
√ grænt	Hæfni náð	Nær þeirri hæfni sem gert er ráð fyrir að þorri nemenda nái
○ gult	Þarfnast þjálfunar	Hæfni ekki fyllilega náð, þarfnast frekari þjálfunar
x rautt/bleikt	Hæfni ekki náð	Hæfni ekki náð, skóli gerir sérstaka grein fyrir stöðu nem.


Hæfnikort

Danska



Skilið það mál sem notað er í kennslutöfnni og þrugað við með orðum eða athöfnum.	Fylgt meginþráði í einföldum frásögnum um kunnugt efni með stuðningi, t.d. af myndum, hlutum eða líkamsmáli og notað sér upplýsingarnar í eigin verkefni.	Fylgt með einföldu efni í myndmálum og úr heimi dagurmenningar sem er kunnugt úr heimi barna og unglinga og greint frá því helsta.	Skilið megininntak í stuttum einföldum frásögnum dagblaða, tímarita og netmiðla með stuðningi, t.d. af myndum.
Fundið afmarkaðar upplýsingar í einföldum texta og nýtt sér í verkefnavinnu.	Lesið sér til gagns og gamans stuttar, einfaldar bækur og fræðslufni fyrir börn og unglinga og rætt efni þeirra með stuðningi kennara eða skólalystkina.	Spurt og svarað á einfaldan hátt um það sem stendur honum næst.	Skipt á upplýsingum og skoðurum við skólalystkini og kennara um efni tengt náminu.
Tekið þátt í samskiptaleikjum og unnið samtalsafangar.	Sagt frá eða lýst sjálfum sér, vinum, fjölskyldu, áhugamálum og nánasta umhverfi á einfaldan hátt.	Endursagt og lýst atburðum eða reynslu á einfaldan hátt með stuðningi hluta, mynda, tónlistar o.s.frv.	Flutt atriði, sagt stutta sögu eða lesið upp eigin texta sem hann hefur haft tækifæri til að æfa.
Skrifað texta með orðaförðu úr efnisflokkum sem fengið er við með stuðningi frá mynd, hlut eða gáttista.	Lýst í einföldu máli því sem næst honum er, fjölskyldu, áhugamálum, vinum og umhverfi.	Skrifað einföld skilaboð, smáskilaboð og tölvupóst.	Samið stuttan texta frá eigin brósti með stuðningi mynda, hluta, tónlistar o.s.frv.

Brot af hæfnikortum við erlenda grunnskóla:

Student:		Homeroom Teacher:		
SCIENCE	Teacher:	T1	T2	T3
Asks questions that can be investigated through observations combined with scientific information				
Uses evidence (observations, data) to develop reasonable explanations				
Communicates arguments or statements of scientific investigations (drawing, writing, content, vocabulary, graphing)				
Applies science and engineering practices				
Maintains an accurate and organized record of investigations				
 Joseph C. Caruso Elementary School 81 Frances Place Keansburg, NJ 07734-1568 (732) 787-2007 www.keansburg.k12.nj.us		School Year: Marking Period: Date Issued:		
Student:		Homeroom Teacher:		
Proficiency Levels				
ES = Exceeding the Standard	Extends key concepts, processes, and skills. Consistently works beyond grade-level benchmarks.			
MS = Meeting the Standard	Consistently grasps and applies key concepts, processes, and skills. Progressing toward grade-level benchmarks			
AS = Approaching the Standard	Beginning to grasp and apply key concepts, processes, and skills. Progressing toward grade-level benchmarks.			
NS = Needs Support	Not grasping key concepts, processes, and skills. Area of concern that requires support.			
NA = Not Assessed at this time				
* Next to the subject area indicates that the standards have been modified.				

Annað dæmi þar sem um er að ræða afmarkaðan þátt náttúrufræði, „Orku og efni í vistkerfum“.

- E – Nemandi uppfyllir allar kröfur um hæfni á sínu stigi og sýnir sterka innri áhugahvöt og gæðavinnubrögð í öllum viðfangsefnum.
- 3 – Nemandi uppfyllir allar væntingar um hæfni á sínu stigi og þarfnast minni háttar stuðnings. Sýnir mikla færni og skilning á helstu hugtökum.
- 2 – Nemandi er á góðri leið miðað við væntingar um hæfni á sínu stigi. Nokkuð góð færni og skilningur á hugtökum, en þó vantar nokkuð á. Þarf stuðning og aðhald.
- 1 – Nemandi uppfyllir ekki væntingar um hæfni á sínu stigi. Þarfnast töluverðs stuðnings og aðhalds.
- NA – Ekki metið, heldur gefin sérstök greinargerð um námsstöðu

Energy and Matter in Ecosystems

AREA OF ASSESSMENT: Understands that plants get the materials they need for growth chiefly from air and water

RUBRIC	Trimester 1	Trimester 2	Trimester 3
E		Student can consistently and independently support a claim with evidence and reasoning to explain that plants get the materials they need for growth chiefly from air and water.	
3		Student can consistently explain that plants get the materials they need for growth chiefly from air and water.	
2		With prompting and support student can explain that plants get the materials they need for growth chiefly from air and water.	
1		With consistent prompting and support student has difficulty explaining that plants get the materials they need for growth chiefly from air and water.	

AREA OF ASSESSMENT: Describes the movement of matter among plants, animals, decomposers, and the environment; and that energy in animals' food was once energy from the sun

RUBRIC	Trimester 1	Trimester 2	Trimester 3
E		Student can consistently and independently describe the movement of matter among plants, animals, decomposers, and the environment and can explain that energy in animals' food was once energy from the sun.	
3		Student can consistently describe the movement of matter among plants, animals, decomposers, and the environment and can explain that energy in animals' food was once energy from the sun.	
2		With prompting and support , student can describe the movement of matter among plants, animals, decomposers, and the environment and can explain that energy in animals' food was once energy from the sun.	
1		With consistent prompting and support , student has difficulty describing the movement of matter among plants, animals, decomposers, and the environment and that energy in animals' food was once energy from the sun.	

M – Vinnu

samkvæmt einstaklingnámskrá.

Heimild: <https://www.middletonk12.org/cms/lib/NJ01912805/Centricity/Domain/63/5th%20Grade%20Rubric%20-%20revised%20July%202018.pdf>

NÁTTÚRUFRÆÐI - NÁTTÚRUVÍSINDI

1. **Menntagildi og megintilgangur.** Náttúrufræði er víða álitin það mikilvæg námsgrein að hún er kynnt sem kjarnagrein í námskrám. Rökin eru margþætt. Einkum eru tilgreind fjögur meginrök sem skýra menntagildi náttúruvísinda:
 - a. **Hagnýtt gildi (The utilitarian argument).** Náttúruvísindi koma víða við sögu í daglegu lífi allra, t.d. í formi straumefna (lofts og vatns), orku, orkumynda og orkuflæðis, fæðuöflunar, sjúkdóma (veirur og bakteríur) og umhverfisvitundar.
 - b. **Hagrænt gildi (The economic argument).** Þjóðfélagið hefur þörf fyrir menntað fólk á öllum sviðum vísinda. Sú menntun hefst strax við upphaf skólagöngu.
 - c. **Menningarlegt gildi (The cultural argument):** Vísindaleg þekking, uppfinningar og uppgötvanir, eru mikilvægir þættir í sögu menningar. Skólinn er heppilegasta leiðin til að varðveita þann menningararf.
 - d. **Lýðræðislegt gildi (The democratic argument):** Þörf fyrir upplýsta þátttöku allra þjóðfélagsþegna og þar með almenna þekkingu á tilteknum þáttum náttúruvísinda.
2. **Menntagildi og megintilgangur náttúrugreina í nógildandi aðalnámskrá.** Þar er einkum lögð áhersla á eftirfarandi atriði:
 - a. **Áhrif á jörðina.** Allir séu meðvitaðir um áhrif vísinda og tækni á jörðina
 - b. **Virðing, ábyrgð og einstök upplifun.**
 - c. **Viðhorf til náttúru, samfélags og umhverfis**
 - d. **Þekking byggir á athugunum, upplifun, ímyndunarafli og sköpun**

- e. Þekking er aldrei algild, endanleg eða óyggjandi
- f. Vísindalæsi
- g. Afstaða til verndunar og nýtingar náttúruauðlinda og sjálfbærrar þróunar
- h. Starfa í anda grundvallarmarkmiða sjálfbærrar þróunar
- i. Geta til aðgerða

3. Menntagildi og megintilgangur náttúrugreina samkvæmt Aðalnámskrá 1999. Þar var m.a. lögð áhersla á eftirfarandi atriði:

- a. Áhersla á úrval efnisþátta úr þremur meginfræðasviðum náttúruvísinda, þ.e. úr eðlisvísindum, jarðvísindum og lífvísindum. Umhverfismennt samþætt öðrum námssviðum.
- b. Þættir sameiginlegir öllum fræðasviðunum er varða vinnubrögð, færni og viðhorf annars vegar og skilning á eðli fræðasviðsins og hlutverki þess hins vegar.
- c. Yfirgripsmikið. Spannar eðli og öfl, himingeim, jörð og líf
- d. Uppspretta þekkingar. Mótar heimssýn og lífnaðarhætti mannsins og er uppspretta þekkingar og tæknibreytinga á ýmsum sviðum.
- e. Eðli fræðasviðsins. Traustur skilningur á eðli fræðasviðsins og hlutverki þess
- f. Alþjóðlegt námssvið
- g. Umhverfisvitund. Nemendur umgangist umhverfi sitt af ábyrgð og virðingu í anda sjálfbærrar þróunar.

4. Hæfniviðmið samkvæmt núgildandi aðalnámskrá. Tveir flokkar hæfniviðmiða en áhersla á viðmiðin tengist og fléttist saman.

- a. Hæfniviðmið um verklag: Geta til aðgerða - Nýsköpun og hagnýtingu þekkingar - Gildi og hlutverk vísinda og tækni - Vinnubrögð og færni í náttúrugreinum - Efling ábyrgðar á umhverfinu
- b. Hæfniviðmið um viðfangsefni: Að búa á jörðinni - Lífsskilyrði manna - Náttúra Íslands - Heilbrigði umhverfisins - Samspil vísinda, tækni og þróunar í samfélaginu.

5. Markmið samkvæmt aðalnámskrá 1999:

- a. Úr eðlisvísindum: efni og sérkenni efna, kraftur og hreyfing, ljós, bylgjuhreyfing og hljóð, rafmagn og seglar, orka og orkunýting, mælingar og rannsóknir, helstu lögmál, eðlisvísinda og hvernig þau birtast í náttúrunni og tæknilegu umhverfi.
- b. Úr jarðvísindum: stjörnufræði, heimsfræði, land, láð og lögur og jarðfræði, landmótun, yfirsýn yfir alheiminn sem samþætt kerfi, saga og einkenni jarðar, náttúruöfl sem móta ásýnd jarðar og ákvarða lífsskilyrði jarðarbúa, loftslagsbreytingar, eldvirkni, uppgötvanir í stjörnufræði.
- c. Úr lífvísindum: einkenni og fjölbreytni lífvera, lífsferlar, erfðir, aðlögun og þróun, tengsl lífvera, innbyrðis og við umhverfi sitt, bygging og starfsemi lífvera og atferli. Maðurinn sjálfur, gerð mannlíkamans, íslenskt lífríki, ábyrg umgengni við náttúruna.

6. Matsviðmið við lok skyldunáms (lok 10. bekkjar) samkvæmt núgildandi aðalnámskrá (B hæfni sem gert er ráð fyrir að meginþorri nemenda náí):

- Nemandi getur greint vel hvernig þættir, eins og tæknistig, þekking, kostnaður og grunnkerfi samfélagsins hafa áhrif á hvaða lausn viðfangsefna er valin hverju sinni.

- Útskýrt og rætt afstöðu sína og niðurstöður af aðgerðum er varða náttúru og samfélag.
- Unnið skipulega eftir verkferli nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í umhverfi fólks, fundið lausn og hannað afurð, einn eða með öðrum.
- Metið og greint á skýran hátt upplýsingar um vísinda- og tækniþróun, útskýrt áhrif þeirra á daglegt líf fólks og tekið gagnrýna afstöðu til siðferðilegra þátta tengdum sjálfum sér, einstaklingum, samfélagi, náttúru, umhverfi og tækni.
- Á skýran hátt beitt algengum hugtökum og heitum í náttúrugreinum í ólíku samhengi.
- Framkvæmt vel og útskýrt athuganir úti og inni.
- Gefið góðar skýringar og rökrætt valið efni úr athugunum og heimildum.
- Dregið á skýran hátt ályktanir af gögnum og gefið ólíkar skýringar með því að nota ólík sjónarhorn.
- Greint og útskýrt texta um náttúrufræði, umorðað hann, tjáð sig og túlkað á skýran hátt myndefni sem tengist honum.
- Greint og rætt dæmi í umhverfi sínu. Gert góða grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru.
- Rætt af góðum skilningi eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélagsins.
- Greint og rætt dæmi í umhverfinu og útskýrt dæmi úr eigin lífi.

Viðauki C - Ýmis hæfniviðmið fyrir náttúrgreinar í nógildandi aðalnámskrá sem bjóða upp á markvissari matsviðmið með áherslu á náttúruvísindi en raun ber vitni í drögum.

(Athugasemd: Við teljum að ekki séu góð rök fyrir þeirri flokkun hæfniviðmiða sem gerð er í nógildandi aðalnámskrá og að það þurfi að endurskoða þessa uppsetningu. Þessi framsetning býður sérstaklega upp á að fengist sé við ýmis viðfangsefni með veika eða enga tenginu við náttúrufræði og náttúruvísindi eins og raunar birtist í þeim drögum að matsviðmiðum sem sett hafa verið fram.

Hér á eftir eru talin upp náttúrufræðileg viðfangsefni/hæfni sem eru í námskránni og ættu að vera hluti af mati í náttúrugreinum. Þarna þyrfti að endurskoða flokkun og heiti flokka og einnig orðalag sem oft er mjög óljóst. Eins þyrfti að skoða skörun við aðrar greinar svo sem heimilisfræði og landafræði (skáletrað í texta.)

Hæfniviðmið fyrir náttúrugreinar eru í tveimur flokkum sem eiga að tengjast og fléttast saman. Þetta eru annars vegar hæfniviðmið um verklag og hins vegar hæfniviðmið úr völdum viðfangsefnum.

Hæfniviðmið um verklag skiptast í eftirfarandi:

- Geta til aðgerða.
- Nýsköpun og hagnýtingu þekkingar.
- Gildi og hlutverk vísinda og tækni.
- Vinnubrögð og færni í náttúrugreinum.
- Efling ábyrgðar á umhverfinu.

Hæfniviðmið um viðfangsefni skiptast í eftirfarandi:

- Að búa á jörðinni.
- Lífsskilyrði manna.
- Náttúra Íslands.
- Heilbrigði umhverfisins.
- Samspil vísinda, tækni og þróunar í samfélaginu.

Nemendur eiga að geta:

- Geta til aðgerða
 - 4. Bekkur
 - sýnt virkni og látið sig varða nánasta umhverfi og lífsskilyrði lífvera í því
- Gildi og hlutverk vísinda og tækni
 - 4. bekkur
 - í máli og myndum miðlað hugmyndum sem tengjast náttúruvísindum,
 - notað einföld hugtök úr náttúruvísindum í textaskrifum,
 - gert sér grein fyrir hvernig maðurinn er hluti af náttúrunni og lífsafkoma hans byggist á samspilinu við hana
 - 7. bekkur
 - lesið og skrifað um hugtök í náttúruvísindum,
 - útskýrt áhrif tækni og vísinda á líf fólks,
 - tengt þekkingu og beitingu vinnubragða í náttúrufræðinámi við lausn annarra verkefna og útskýrt hugsanleg áhrif nýjustu tækni og vísinda á vísindalega þekkingu.
- Vinnubrögð og færni
 - 4. Bekkur :
 - tekið þátt í vali á náttúrufræðilegum verkefnum og kynningu á niðurstöðum,
 - aflað sér upplýsinga er varða náttúruna,
 - 7. Bekkur
 - útskýrt texta um náttúruvísindi sér til gagns og farið eftir einföldum, munnlegum og skriflegum leiðbeiningum,
 - aflað sér upplýsinga um náttúruvísindi úr efni á öðru tungumáli en íslensku,
 - beitt vísindalegum vinnubrögðum við öflun einfaldra upplýsinga innan náttúruvísinda og útskýrt ferlið,
- Ábyrgð á umhverfinu
 - 4. Bekkur
 - tekið eftir og rætt atriði í umhverfinu sínu, sýnt félögum og náttúru alúð,
 - skoðað og skráð dæmi um áhrif af gjörðum mannsins á náttúru og manngert umhverfi í heimabyggð,
 - rætt eigin lífssýn og gildi, gert sér grein fyrir samspili náttúru og manns,
 - tekið þátt í að skoða, greina og bæta eigið umhverfi og náttúru.
 - 7. Bekkur.
 - lýst dæmum af áhrifum af gjörðum mannsins á náttúru og manngert umhverfi í heimabyggð og á Íslandi, sagt frá hugsanlegri þróun í framtíðinni,
 - gert grein fyrir eigin lífssýn og skilningi á samspili náttúrunnar, mannsins og heilbrigði eigin líkama,
 - tekið þátt í að skoða, skilgreina og bæta eigið umhverfi og náttúru.

- Að búa á jörðinni
 - 4. Bekkur
 - tekið þátt í og sagt frá einföldum athugunum á jarðvegi, veðrun og rofi,
 - sagt frá hvernig Ísland myndast og tekur breytingum,
 - lýst landnotkun í heimabyggð,
 - fylgst með og skráð upplýsingar um veður í heimabyggð,
 - lýst breytingum á náttúru Íslands eftir árstíðum og áhrifum þeirra á lífsskilyrði fólks,
 - 7. Bekkur
 - framkvæmt og lýst eigin athugunum á jarðvegi, veðrun, rofi og himingeimnum,
 - útskýrt hvernig Ísland byggist upp, hvernig landslag þess og jarðvegur breytist,
 - rætt um hvernig ræktanlegt land er notað og ýmsar hliðar landnotkunar og verndunar gróðurs,
 - lýst veðri í heimabyggð og loftslagi á Íslandi,
 - útskýrt innbyrðis afstöðu sólar og jarðar og hvernig hreyfing þeirra tengist árstíða- og dægraskiptum og því að tíminn líður,
 - *notað gervihnatta- og loftmyndir af yfirborði jarðar, til að lýsa heimabyggð, landinu í heild og völdum svæðum heimsins.*
- Lífsskilyrði manna
 - 4. Bekkur
 - útskýrt á einfaldan hátt byggingu og starfsemi mannlíkamans,
 - útskýrt á einfaldan hátt hvernig barn verður til og þekkir einkastaði líkamans,
 - *rætt fjölbreytni í nýtingu vatns á heimilum og í umhverfinu*
 - lýst skynjun sinni og upplifun af breytingum á hljóði, ljósi og hitastigi og áhrifum sólarljóss á umhverfi, hitastig og líkamann og tengt hitastig við daglegt líf.
 - 7. Bekkur
 - lýst helstu líffærakerfum mannlíkamans og starfsemi þeirra í grófum dráttum,
 - *útskýrt tengsl heilbrigðis og þess sem borðað er,*
 - útskýrt lífsskilyrði manna og helstu áhættuvalda í umhverfinu,
 - lýst breytingum sem verða við kynþroskaaldur og gert sér grein fyrir mikilvægi gagnkvæmrar virðingar í samskiptum kynjanna,
 - gert grein fyrir muni á hreinu vatni og menguðu, hvað megi gera til að draga úr vatnsmengun,
 - lýst samspili lífvera og lífvana þátta og tengt það hugmyndum manna um uppruna og þróun lífs á jörðu.
- Náttúra Íslands
 - 4. Bekkur
 - sagt frá eigin upplifun á náttúrunni og skoðun á lífveru í náttúrulegu umhverfi,
 - útskýrt einkenni lífandi vera, skýrt með dæmum lífsskilyrði lífvera og tengsl við umhverfi, • lýst algengustu lífverum í nánasta umhverfi sínu,
 - útskýrt fæðukeðjur og rakið fæðu til frumframleiðenda,
 - greint á milli algengustu orkugjafa á Íslandi,
 - sagt frá náttúruhamförum sem búast má við á Íslandi og hvar þær verða.
 - 7. bekkur
 - lýst reynslu sinni, athugun og upplifun af lífverum í náttúrulegu umhverfi,

- lýst einkennum plantna og dýra, stöðu þeirra í náttúrunni, tengsl þeirra innbyrðis og við umhverfi sitt,
- lýst ólíkum vistkerfum á heimaslóð eða við Ísland,
- útskýrt hvernig aðlögun lífvera að umhverfinu gerir þær hæfari til að lifa af og fjölga sér,
- lýst og útskýrt hvernig orka í íslensku umhverfi getur breytt um mynd,
- útskýrt hvar og af hverju helstu náttúruhamfarir verða, sem búast má við á Íslandi og hvernig viðbrögð við þeim eru skipulögð.
- Heilbrigði umhverfis
 - 4.bekkur
 - fjallað um samspil manns og náttúru,
 - flokkað úrgang,
 - gert grein fyrir þjónustu, sem náttúrulegir ferlar veita,
 - sett í samhengi mismunandi ástand efna og eiginleika þeirra,
 - rætt krafta sem koma við sögu í daglegu lífi manna.
 - 7.bekkur
 - gert grein fyrir notkun manna á auðlindum,
 - dregið ályktanir af tilgangi flokkunar úrgangs,
 - útskýrt þjónustu sem náttúrulegir ferlar veita,
 - gert grein fyrir og nefnt dæmi um efnabreytingar og hamskipti,
 - lýst kröftum sem hafa áhrif á daglegt líf manna.
- Samspil vísinda, tækni og þróunar í samfélaginu
 - 4.bekkur
 - flokkað gerviefni og náttúruleg efni eftir tilurð þeirra,
 - *rætt hvernig uppfinningar hafa gert líf fólks auðveldara eða erfiðara, á heimilum og í ólíkum atvinnugreinum,*
 - lýst eiginleikum hljóðs og ljóss og ýmsum fyrirbærum með tilliti til hljóðs og lita,
 - sagt frá þróun algengra rafmagnstækja og áhrifum segla,
 - *gert grein fyrir hvernig holl fæða er samsett úr öllum flokkum fæðuhringsins og mikilvægi við geymsluaðferðir*
 - 7.bekkur
 - bent á algeng efni á heimilum og í samfélaginu, notkun þeirra og áhrif á heilsu manna og umhverfi,
 - *lýst áhrifum tækni á íslenskar atvinnugreinar,*
 - lýst bylgjuhreyfingum og rætt nýtingu hljóðs og ljóss í tækni og atvinnulífi,
 - lýst hvernig rafmagn verður til, eiginleikum segla og notkun þeirra,
 - *gert grein fyrir næringargildi ólíkrar fæðu og hvers konar fæða er framleidd á Íslandi.*