

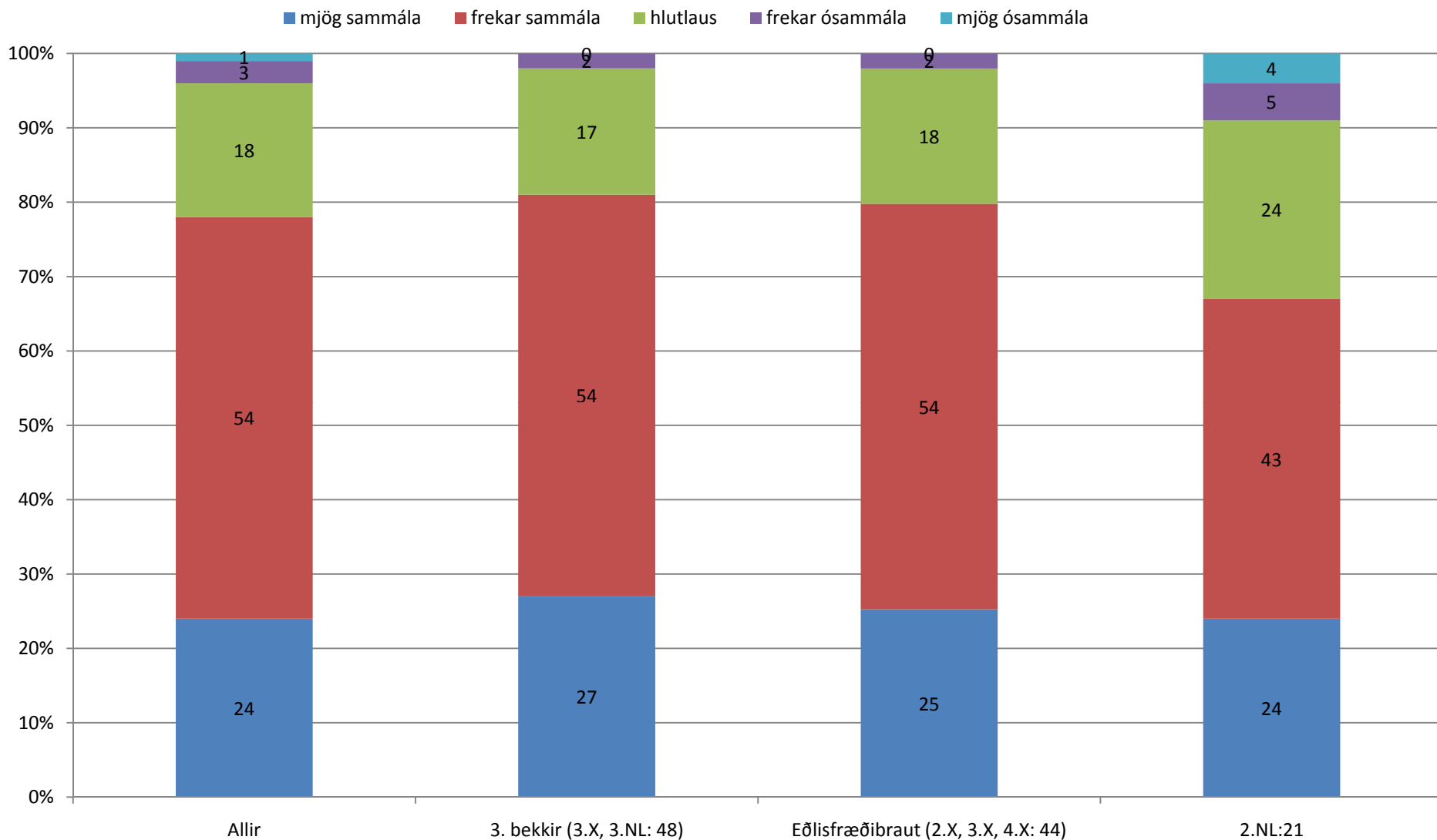
Könnun á viðhorfi nemenda til tilrauna í eðlisfræði



Rannsóknarspurningar

- 1. Er mögulegt að breyta vægi tilrauna í eðlisfræði þannig að sýnitilraunir skapi þar hærri sess?**
- 2. Líta nemendur á tilraunir í eðlisfræði sem uppþrengjandi vinnuskapandi þátt í stað kennslu sem eykur skilning á fræðunum?**
- 2. Finnst nemendum þeir læra ýmislegt sem þeir geta beitt í öðrum fögum við skýrslugerð í eðlisfræði?**

Sp. 1: Verklegar tilraunir hjálpa nemandanum til að tengja saman fræði og hið verklega (Allir: 96)



Verklegar tilraunir auðvelda skilning á fræðunum (allir)

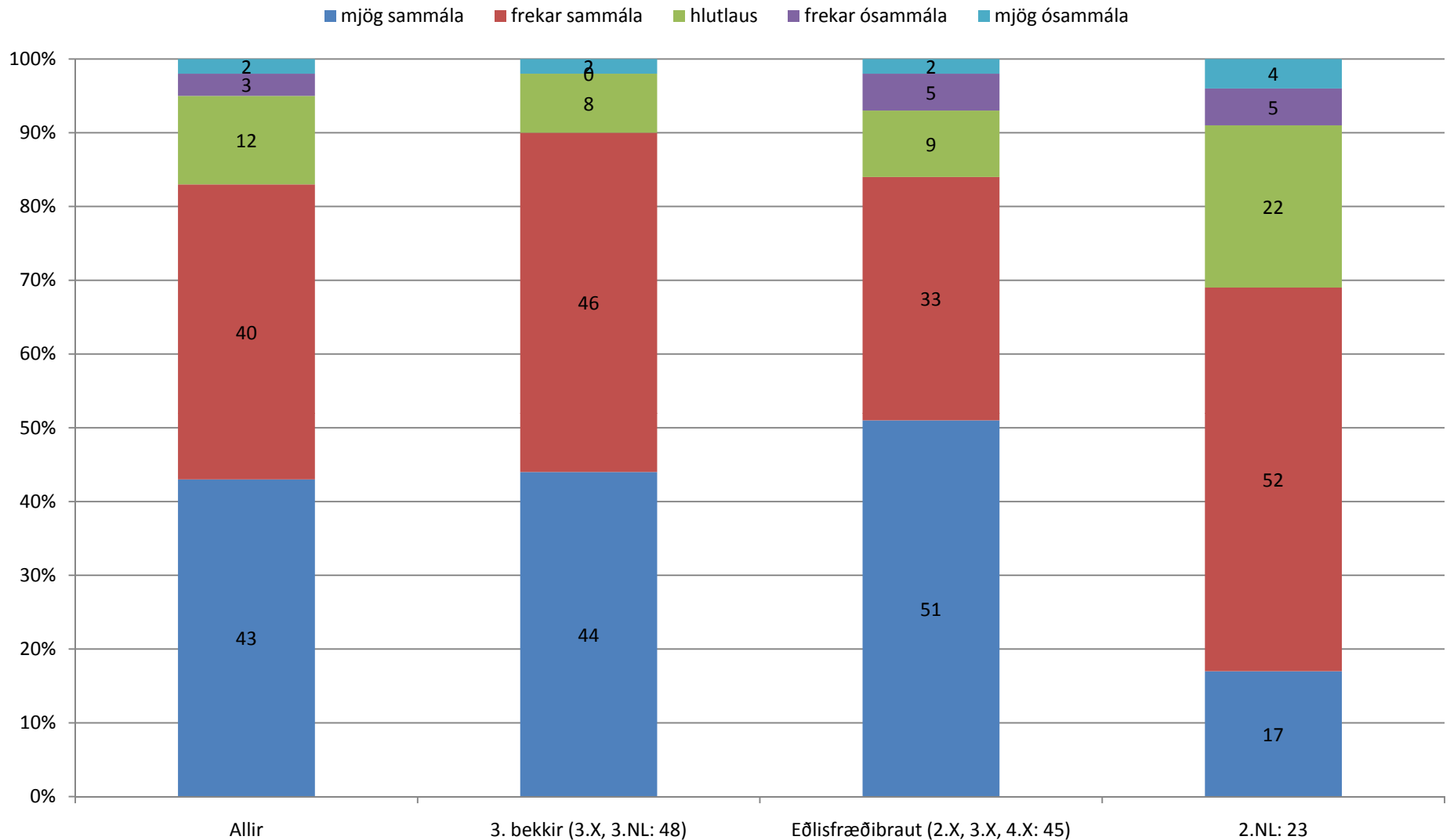
Verklegar tilraunir sýna fram á virkni tiltekinna lögmála (allir)

Verklegar tilraunir lýsa einstökum fyrirbrigðum í náttúrunni (allir)

Verklegar tilraunir auðga skilning með tilliti til þess að farið verður í tiltekin lögmál og fræði (allir)

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 11 | 51 | 28 | 9 | 1 |
| 34 | 39 | 19 | 6 | 2 |
| 15 | 35 | 38 | 11 | 1 |
| 15 | 46 | 24 | 13 | 2 |

Sp. 2. Verklegar tilraunir þjálfa nemandann til að öðlast færni við framkvæmd tilrauna (Allir: 98)



Verklegar tilraunir veita reynslu við hefðbundin vinnubrögð á tilraunastofu (allir)

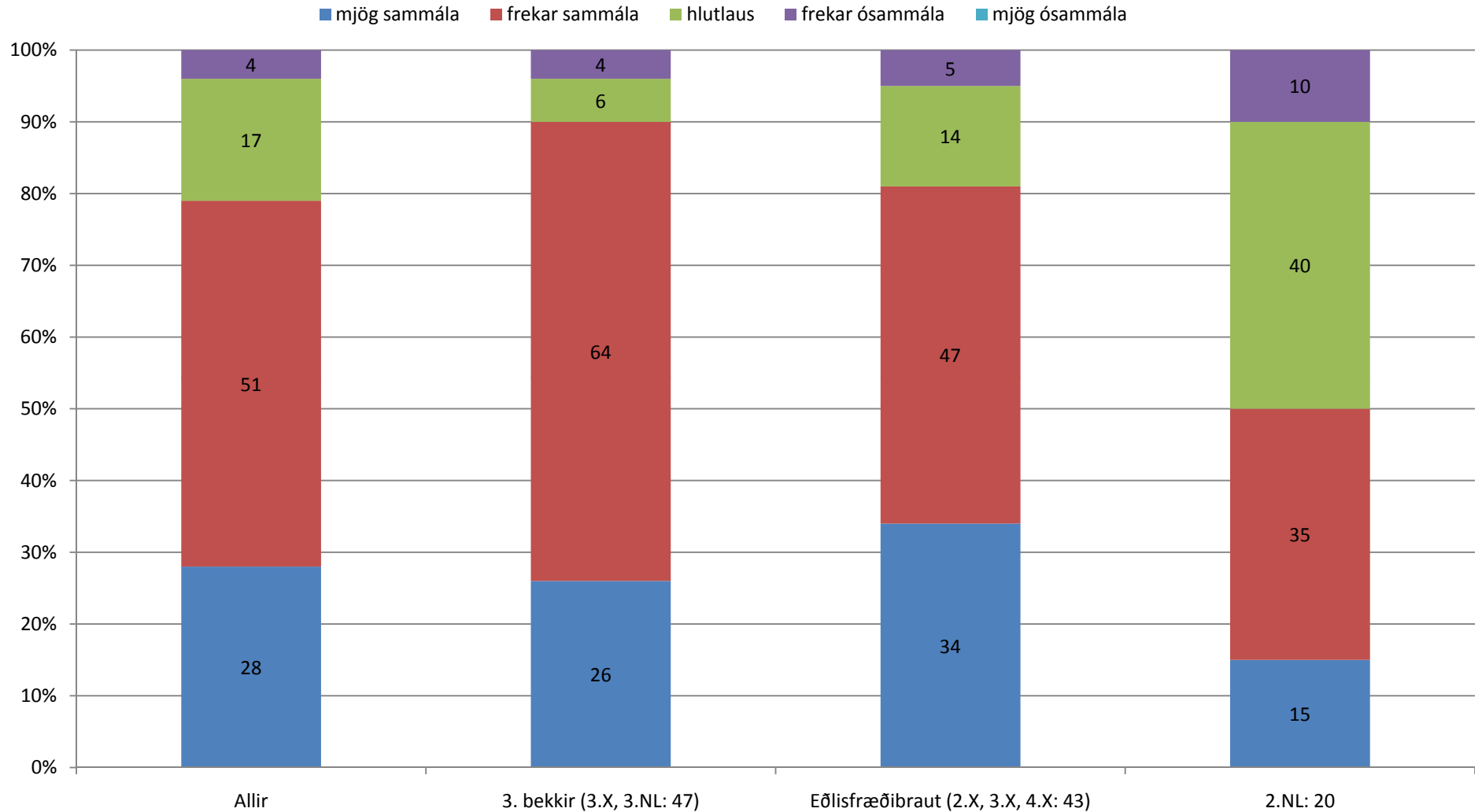
Í verklegar tilraunum lærir nemandinn að skrifa og vinna skýrslur í tengslum við tilraunirnar (allir)

Í verklegum tilraunum lærir nemandinn að draga ályktanir út frá athugunum og taka tillit til óvissupátta (allir)

Í verklegum tilraunum lærir nemandinn að vinna af vandvirkni og af öryggi í tilraunastofu (allir)

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 30 | 50 | 12 | 7 | 1 |
| 39 | 43 | 16 | 0 | 2 |
| 21 | 45 | 22 | 10 | 2 |
| 23 | 48 | 17 | 11 | 1 |

**Sp. 3: Verklegar tilraunir gefa nemandanum tækifæri til að kynnst vísindalegum vinnubrögðum
(Allir: 93)**



Verklegar tilraunir þróa almenna hæfni til að vinna skipulega, gera áætlanir og framkvæma tilraunir (allir)

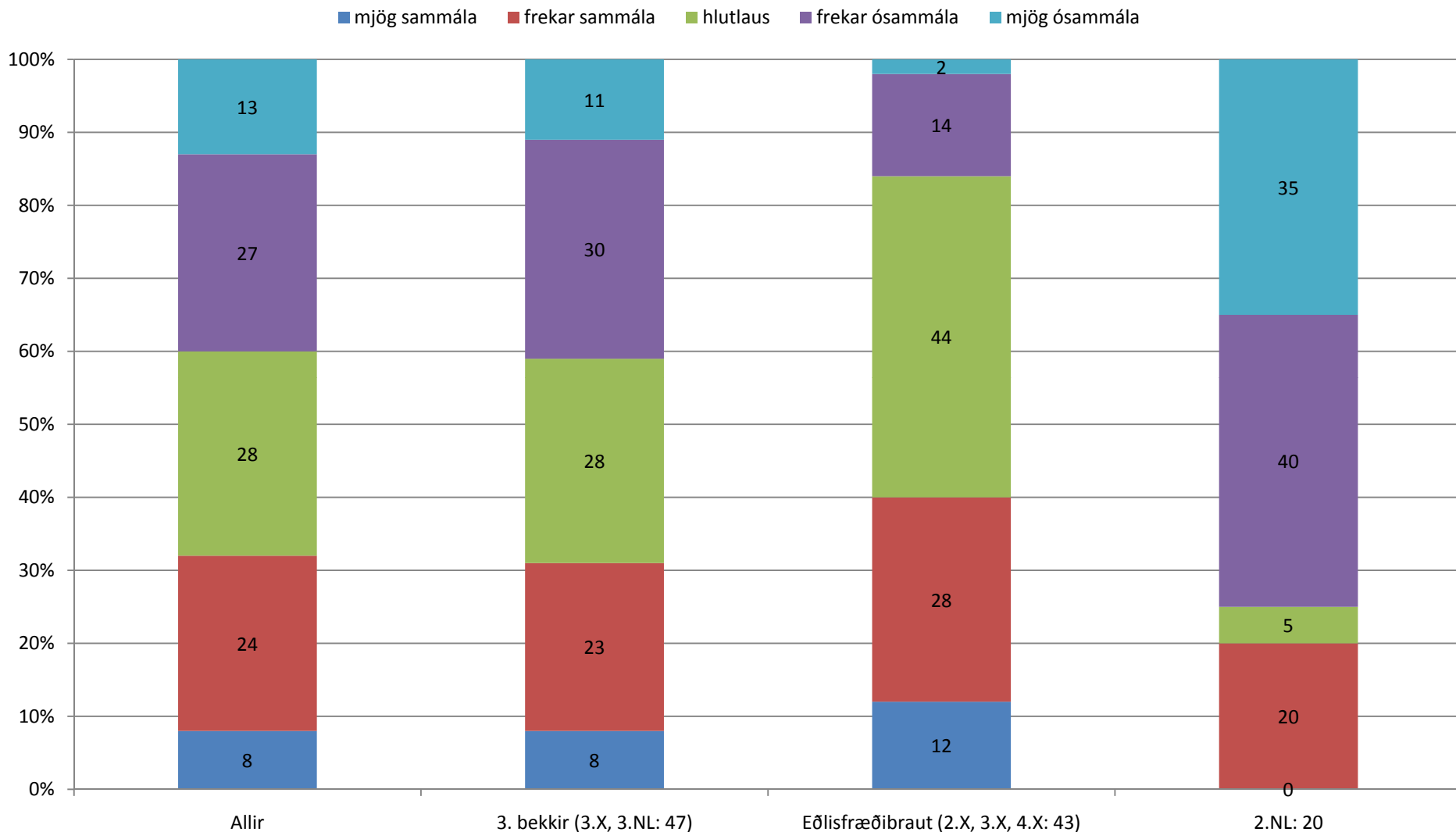
Í verklegum tilraunum þróa nemendur með sér hæfni til gagnrýnninnar afstöðu og túlkunar á tölulegum gögnum (allir)

Í verklegum tilraunum öðlast nemendur mismunandi reynslu og kynnst aðferðum til að fá skilning á tilteknum hlutum

Í verklegum tilraunum læra nemendur hvernig rannsóknarmenn í náttúruvísindum vinna (allir)

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 23 | 46 | 22 | 7 | 2 |
| 10 | 44 | 35 | 10 | 1 |
| 16 | 52 | 22 | 9 | 1 |
| 17 | 37 | 33 | 12 | 1 |

SP. 4: Verklegar tilraunir skapa með nemandanum persónulegan þroska og hvatningu auk félagslegrar hæfni (Allir: 93)



Verklegar tilraunir þroska og bæta áhuga til náms (allir)

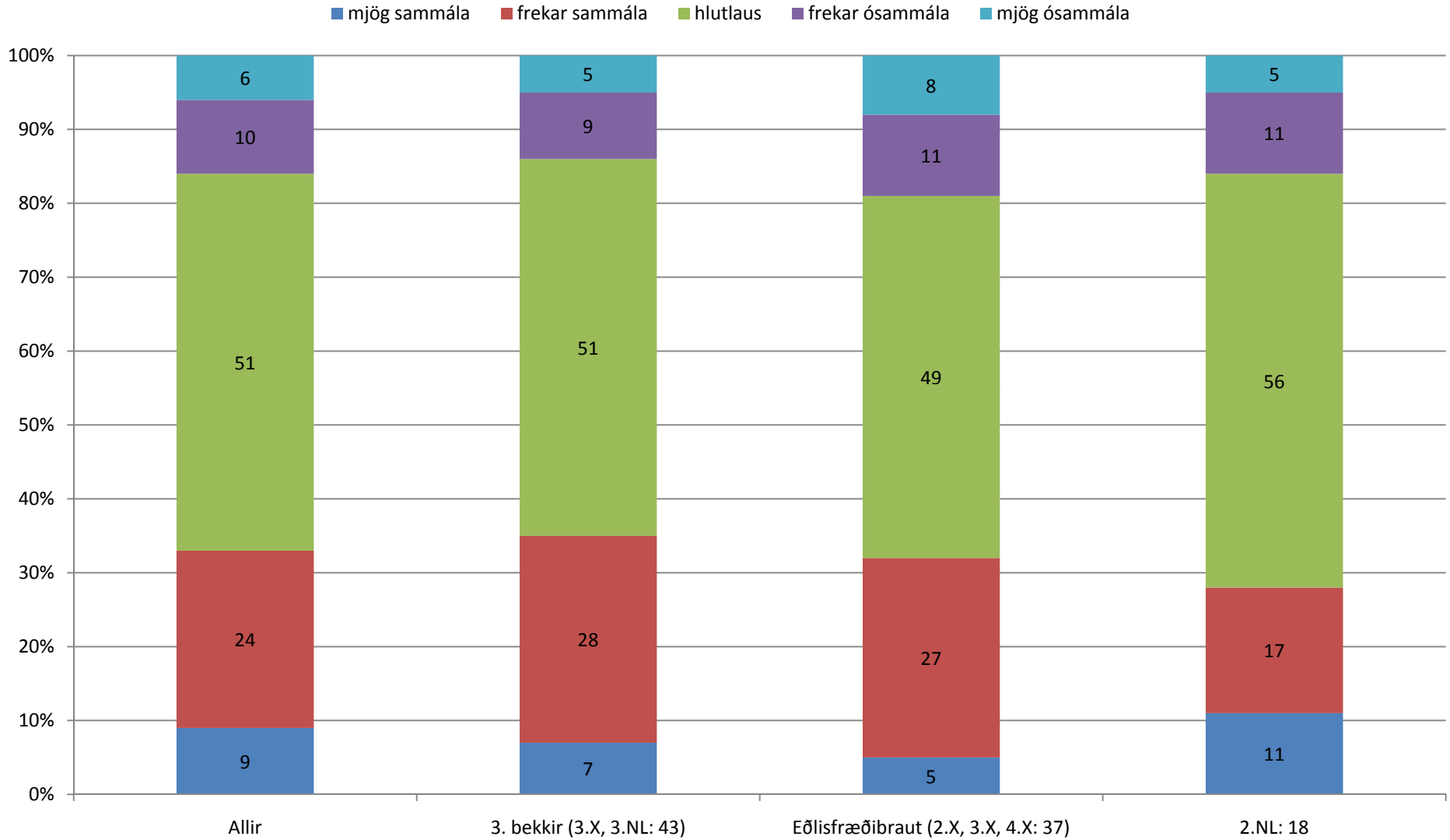
Verklegar tilraunir skapa gleði á viðkomandi kennslugrein við framkvæmd verklegra æfinga (allir)

Verklegar tilraunir bæta hæfni til að umgangast aðra og vinna í hópum (allir)

Verklegar tilraunir stuðla að ábyrgð og umburðarlyndi (allir)

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 20 | 31 | 27 | 11 |
| 11 | 30 | 30 | 14 | 15 |
| 24 | 43 | 22 | 9 | 2 |
| 14 | 40 | 31 | 11 | 4 |

Sp.5: Verklegar tilraunir eru grundvöllur til mats- (Allir: 82)



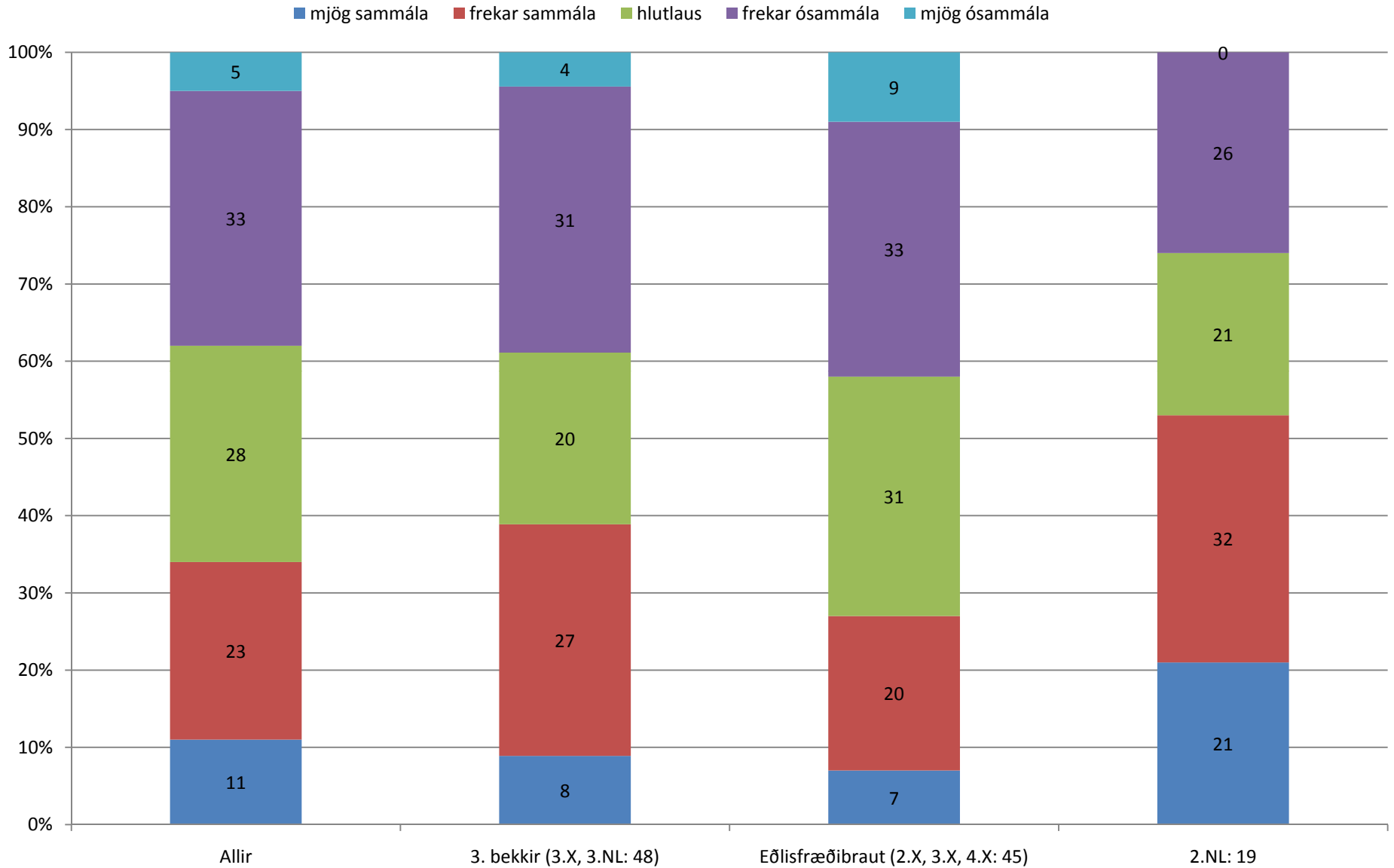
fyrir kennarann til að meta vitneskju og færni nemandans (allir)

fyrir kennarann til að meta hæfni nemandans til að setja fram gögn á frambærilegan hátt (allir)

fyrir nemandann að auka hæfni sína til að vinna við almenna tölvuvinnslu (allir)

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 15 | 42 | 20 | 14 | 9 |
| 14 | 55 | 20 | 7 | 4 |
| 23 | 39 | 21 | 12 | 5 |

SP. 6: Mér finnst yfirleitt erfitt að beita þekkingu á fræðunum við tilraunavinnunum (Allir: 94)



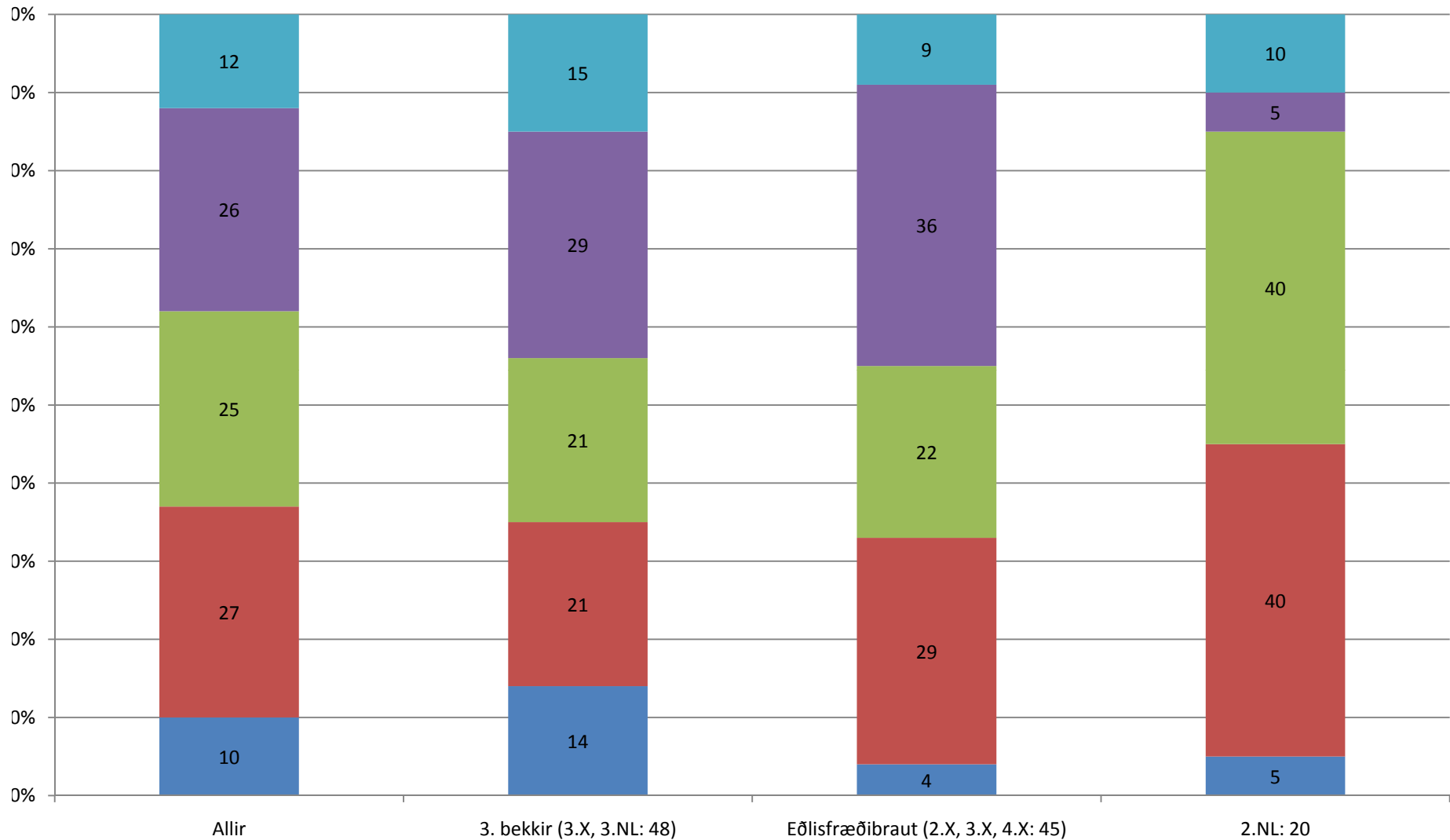
Ég sé engin tengsl fræða úr kennslubókinni við það sem beitt er í tilrauninni

Mér finnst erfitt að flokka tiltekin atriði í tilrauninni sem tengjast ákveðnum lögmálum

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| 5 | 16 | 18 | 42 | 19 |
| 7 | 27 | 23 | 32 | 11 |

SP. 7: Mér finnst erfitt að túlka og draga ályktanir af niðurstöðum tilraunarinnar (Allir: 95)

■ mjög sammála ■ frekar sammála ■ hlutlaus ■ frekar ósammála ■ mjög ósammála



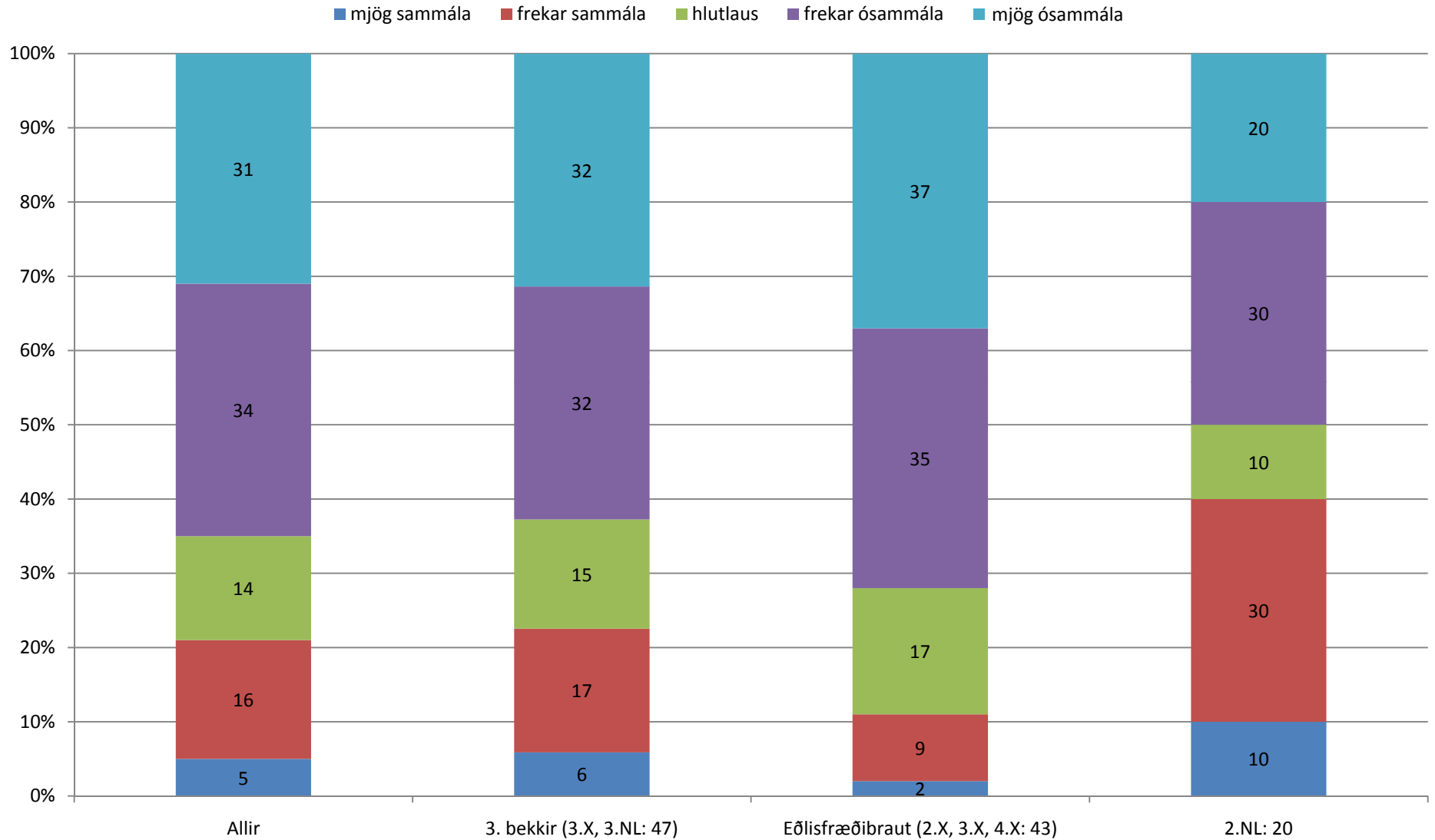
Það er erfitt beita reikningslegum aðferðum til að tengja fræði við niðurstöður tilraunar

Það er erfitt að beita óvissútreikningum sem sýna vikmörk niðurstaðna

Það er erfitt að tengja fyrri þekkingu í fræðunum við úrvinnslu gagna

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| 3 | 24 | 27 | 39 | 7 |
| 6 | 24 | 24 | 34 | 12 |
| 8 | 25 | 28 | 32 | 7 |

Sp. 8: Mér finnst yfirleitt erfitt að fylgja leiðbeiningum verkseðils (Allir: 93)



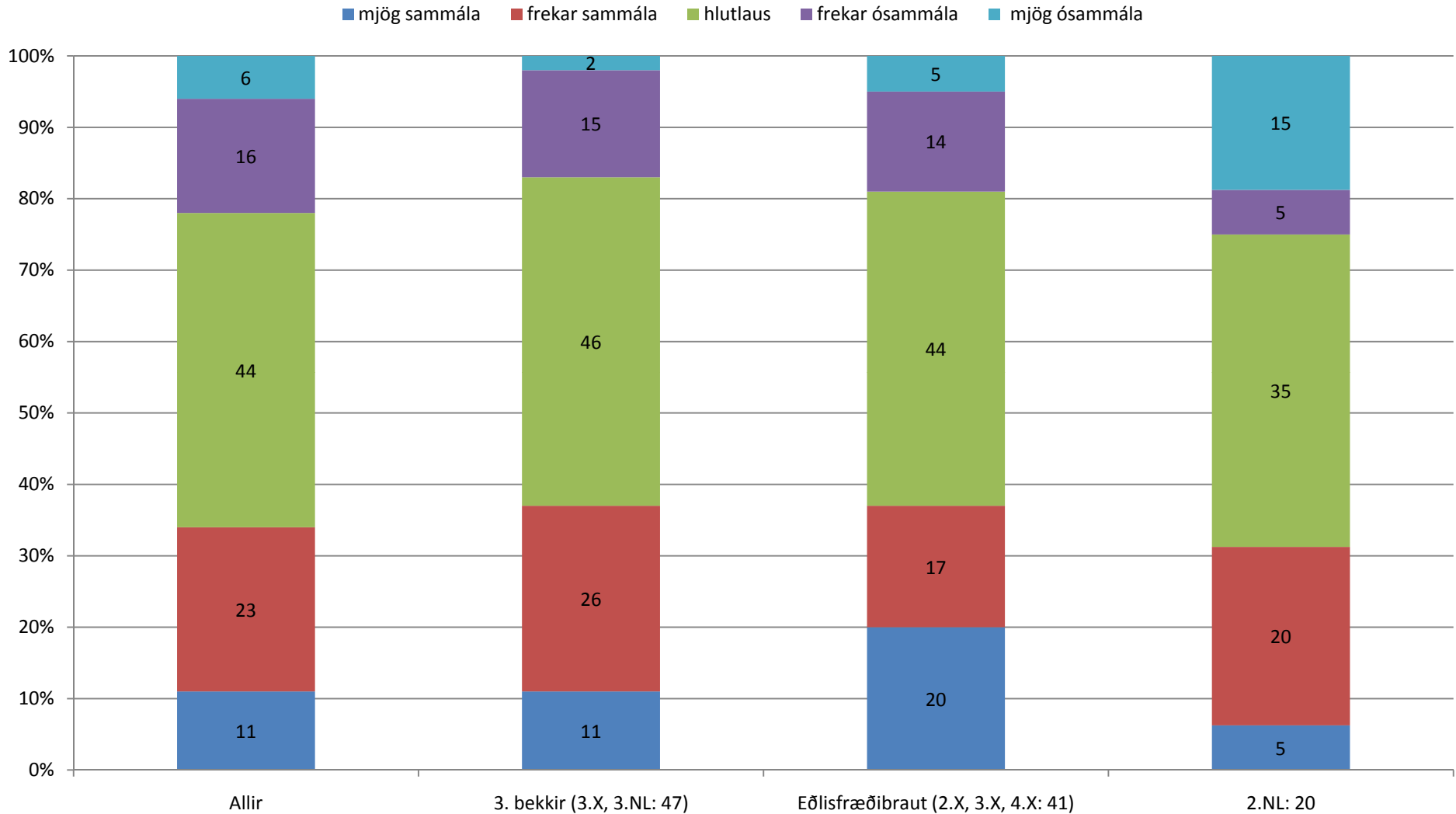
Það er erfitt að framkvæma tilraunina á réttan hátt

Það er erfitt að vinna með tæki og tól

Það er erfitt beita réttri verklagni við framkvæmd tilraunar

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| 2 | 27 | 13 | 38 | 20 |
| 1 | 6 | 19 | 35 | 39 |
| 2 | 15 | 26 | 28 | 20 |

Sp. 9: Mér finnst almennt að markviss skýrsluvinna í tilraunum geti yfirfærst í betri vinnubrögðum í öðrum fögum (Allir: 91)



Verklegar tilraunir efla almenna tölvuvinnslu eins og meðferð taflna, notkun tákna og jafna ásamt almennri teiknivinnu sem nýtist í öðrum fögum

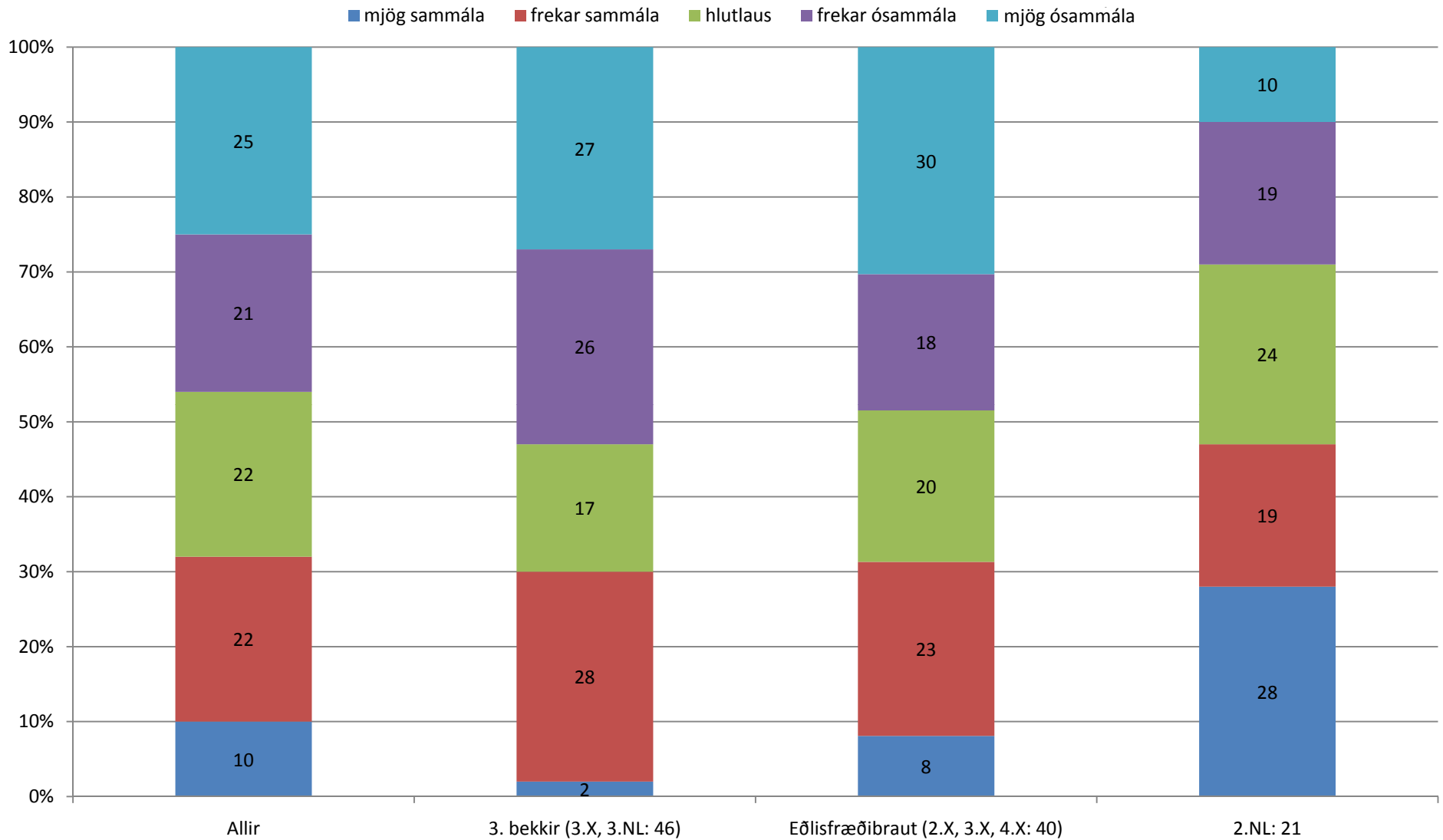
Verklegar tilraunir þjálfar nemendur í að draga ályktanir út frá tölulegum upplýsingum

Verklegar tilraunir þjálfar nemendur í að greina aðalatriði frá aukaatriðum

Verklegar tilraunir þjálfar nemendur í að setja texta fram á læsilegu formi ásamt teikningum og töflum

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 24 | 42 | 28 | 4 | 2 |
| 16 | 44 | 29 | 7 | 4 |
| 8 | 32 | 38 | 16 | 6 |
| 21 | 53 | 17 | 6 | 3 |

Sp. 10: Mér finnst að sleppa megí öllum tilraunum eða a.m.k. fækka þeim verulega(Allir: 91)



Ég skil verklegar tilraunir yfirleitt illa

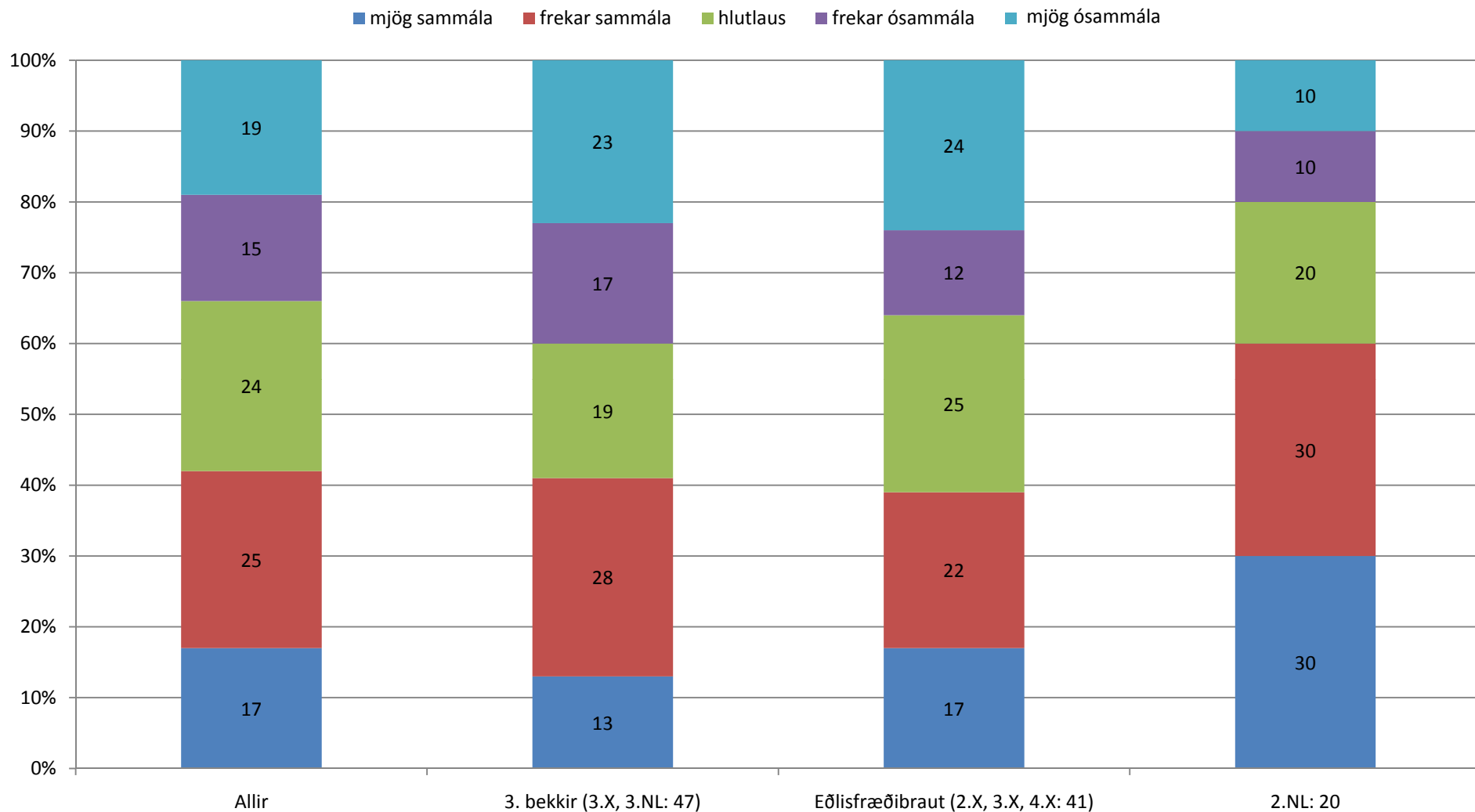
Verklegar tilraunir krefjast of mikillar vinnu við úrvinnslu þeirra

Verklegar tilraunir hafa of lítið vægi í heildareinkunn í viðkomandi fagi

Ég kem ekki yfir höfuð auga á gagnsemi verklegra tilrauna

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 15 | 16 | 37 | 22 |
| 25 | 37 | 13 | 14 | 11 |
| 9 | 19 | 30 | 20 | 22 |
| 8 | 13 | 29 | 31 | 19 |

Sp. 11: Mér finnst að breyta megi flestum tilraunum í sýnitilraunir hjá kennara án úrvinnslu skýrslu þannig að þær skili okkur sama árangri og hefðbundið tilraunaform (Allir: 91)



Sýnitilraunir krefjast minni vinnu af nemendum

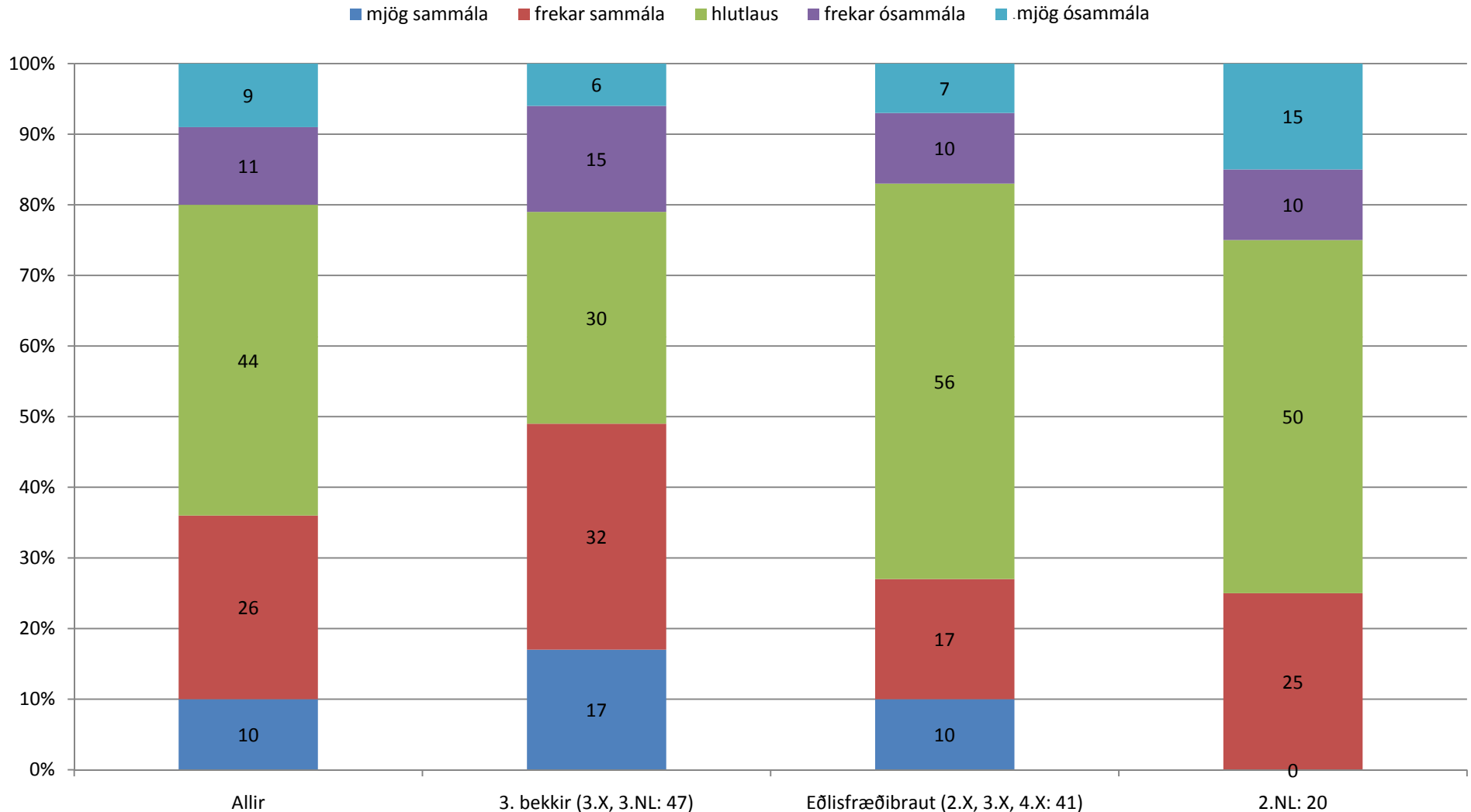
Við sýnitilraunir misferst framkvæmd þeirra síður eins og oft getur gerst hjá nemendum

Sýnitilraunir gefa kost á að kennari skýri frekar út hvern þátt tilraunar

Sýnitilraunir gefa okkur aukinn tíma til að skilja fræðin

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 24 | 45 | 21 | 7 | 3 |
| 26 | 36 | 28 | 8 | 2 |
| 35 | 46 | 13 | 4 | 2 |
| 30 | 31 | 20 | 14 | 5 |

Sp. 12: Mér finnst að halda eigi fast við hið hefðbunda tilraunaform og skýrslugerð en bæta við eða blanda saman við hið hefðbundna form sýnitilraunum þar sem nemendur vinna eigin skýrslur út frá niðurstöðum (Allir: 91)



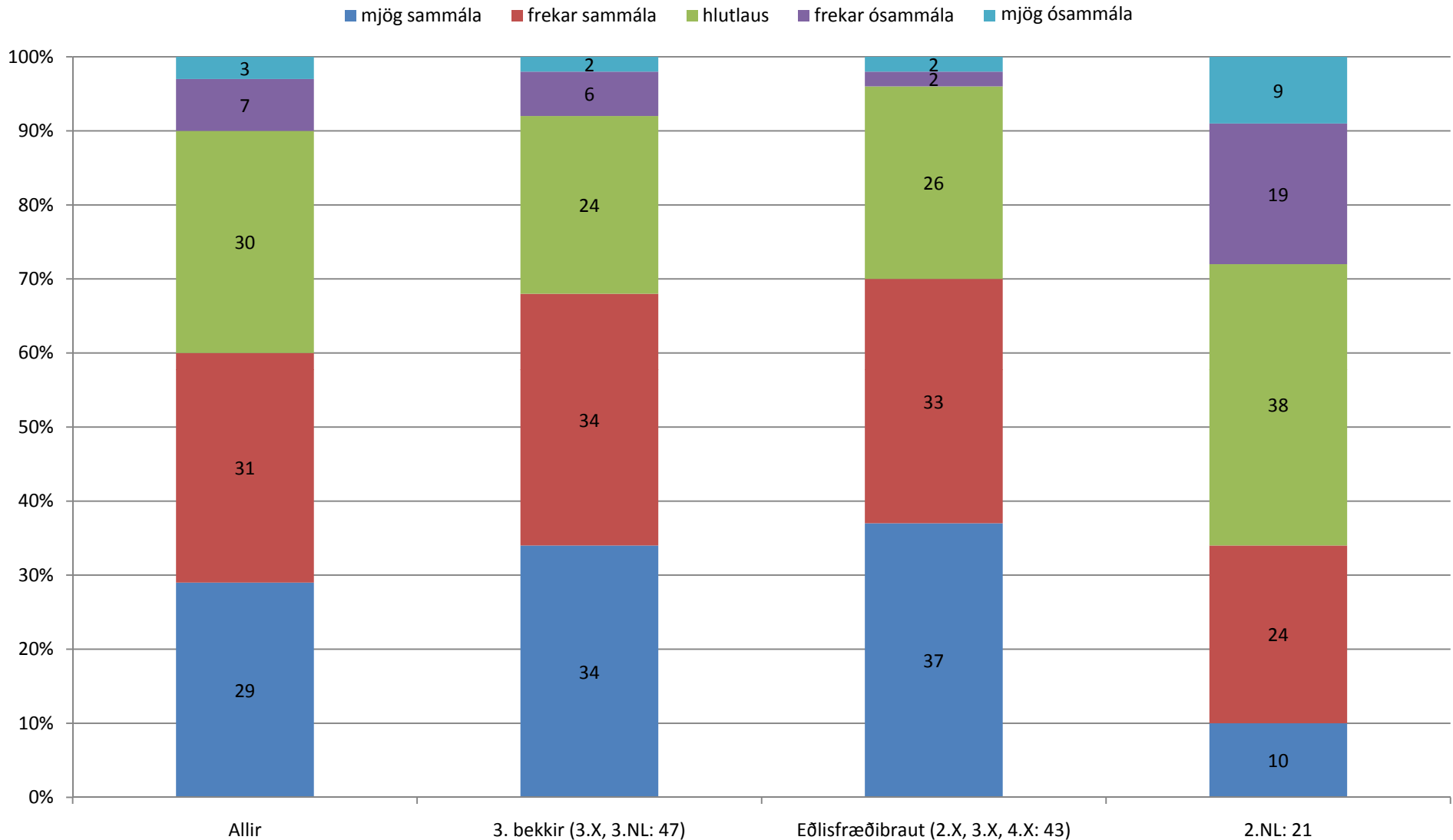
Sýnitilraunir auka fjölbreytni í framkvæmdinni við að kennari stýrir henni í stað nemandans

Sýnitilraunir minnka líkur á að tilraun misfarist

Sýnitilraunir gerir okkur kleift að læra betur notkun tiltekins tækjabúnaðar

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 9 | 45 | 31 | 9 | 6 |
| 43 | 38 | 11 | 7 | 1 |
| 22 | 24 | 21 | 17 | 16 |

SP. 13: Mér finnst að ekki megi hafa eingöngu sýnitilraunir þar sem nemandinn skráir niður niðurstöður (Allir: 94)



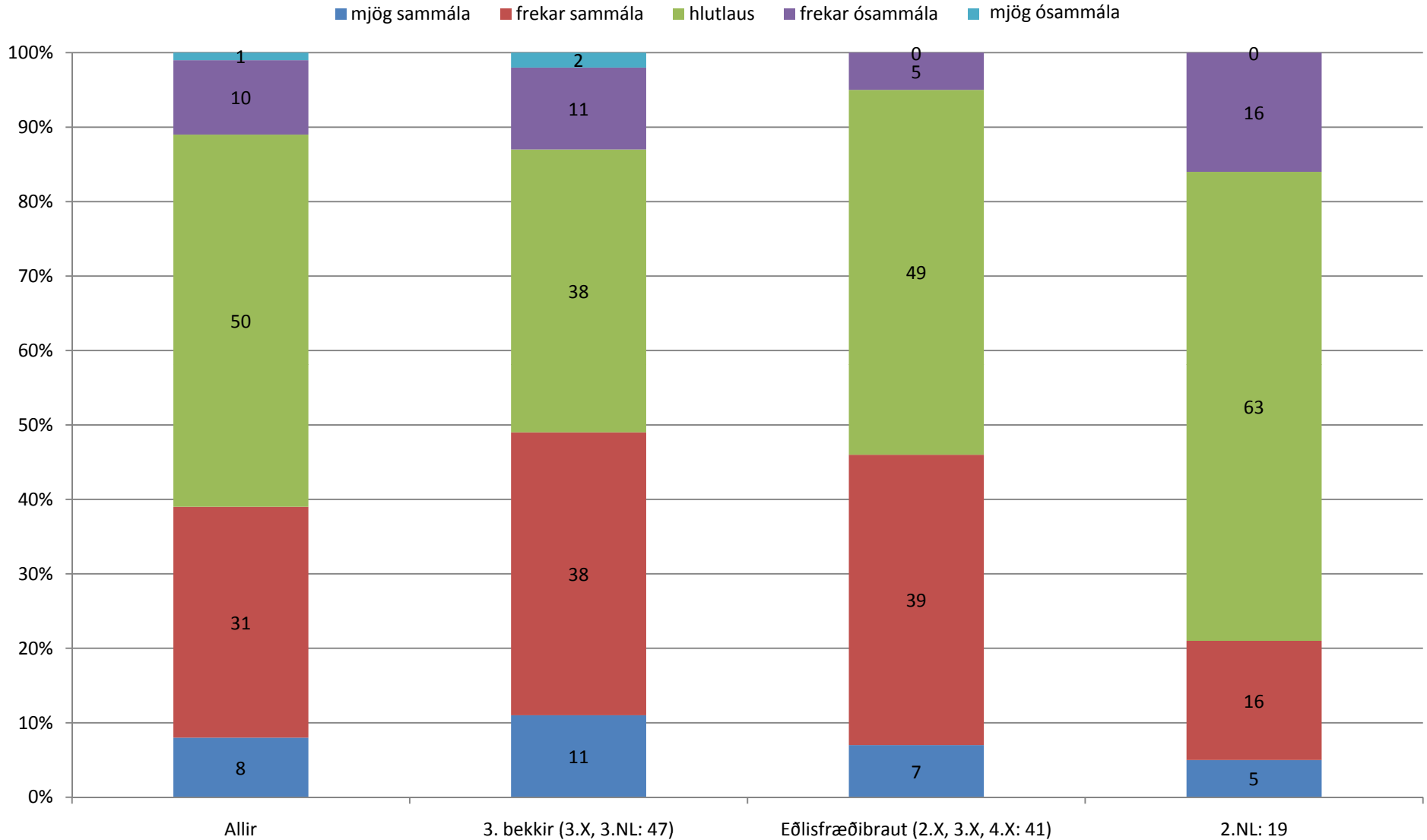
Eintómar sýnitilraunir koma í veg fyrir að nemandinn kynnist þeirri verklegu hæfni sem felst í að gera hlutina sjálfur

Sýnitilraunir koma aldrei í stað þess að gera hlutina sjálfur

Nauðsynlegt er að tengja saman hug og hönd með því að gera tilraunir sjálfur

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 32 | 43 | 12 | 11 | 2 |
| 29 | 33 | 21 | 12 | 5 |
| 27 | 43 | 21 | 7 | 2 |

SP. 14: Sýnitilraunir eiga eingöngu rétt á sér til að auðga kennsluna við innlögð tiltekinna fræða en ekki til að skila úrvinnslu um töluleg gögn (Allir: 90)



Sýnitilraunir valda því að nemandinn hefur ekki stjórn á því sem fram fer
 Það besta við sýnitilraunir er að við þurfum ekki að skila skriflegum gögnum um tilraunina
 Sýnitilraunir eiga bara að vera skemmtilegar en ekki til að auka vinnu nemenda

| | | | | |
|----|----|----|----|---|
| 11 | 45 | 24 | 16 | 4 |
| 27 | 22 | 31 | 17 | 3 |
| 15 | 25 | 29 | 23 | 8 |

Er mögulegt að breyta vægi tilrauna í eðlisfræði þannig að sýnitilraunir skapi þar hærrí sess?

Spurningar 11, 12, 13 og 14 taka beint á þessum þætti.

Hvað varðar spurningu 11 sem spyr *hvort ekki megi breyta flestum tilraunum í sýnitilraunir hjá kennara án úrvinnslu skýrslu þannig að þær skili sama árangri og hefðbundnar tilraunir.*

- Allir nemendur (91) 42% eru mjög sammála eða frekar sammála en einungis 44% frekar ósammála eða mjög ósammála. Þarna er mjótt á muninum. Þetta er svipað hjá 3.bekkjum og eðlisfræðideild og hjá öllum hópnum.
- Þetta kemur í raun á óvart sem bendir til að nemendur vilji sleppa þeirri vinnu sem felst í gerð skýrslna. Þetta er í hróplegu ósamræmi við svar við sp.1 þar sem nemendur telja að verklegar tilraunir hjálpi þeim að tengja saman fræði og hið verklega sem sagt styrkir nám nemenda í viðkomandi fagi.
- Þær spurningar sem reyndar styðja þessa niðurstöðu nemenda að einhverju leyti er sp.10 sem spyr *hvort ekki megi sleppa öllum tilraunum eða a.m.k. fækka þeim verulega.* (Allir: 91): 33% eru sammála en 46% ósammála sem er ekki afgerandi. Reyndar sker 2. bekkur líffræðikjörsviðs sig úr en einungis 29% eru ósammála en 47% sammála, vilja sem sagt sleppa sem auðveldast frá þessu er mín túlkun. 3.bekkir ásamt eðlisfræðikjörsviði er þessu ósammála eða 48% -53%.

Nemendur eru jafnframt sammála (36%) en 20% ósammála í sp. 12 *að halda eigi fast við hið hefðbundna tilraunaform og skýrslugerð en bæta megi saman þetta hefðbundna sýnitilraunum sem jafnframt eigi að skila skýrsluformi um.* Þó eru margir á báðum áttum eða 44%. 2. bekkur líffræðikjörsviðs sker sig úr eins og áður þar sem jafnmargir eru sammála og ósammála.

Í sp. 13 að ekki megi hafa eingöngu sýnitilraunir þar sem nemendur skrá niðurstöður (allir: 94) þá er 60% sammála en 10% ósammála sem sagt afgerandi að nemendur vilja ekki slíkt form eingöngu en 2. bekkur líffræðikjörsviðs er ekki alveg sammála slíku. Þriðju bekkir og eðlisfræðideild eru jafnframt fráhverfir eintómum sýnitilraunum.

Í sp. 14 virðast 39% af öllum sem svara vera hlynntir því að sýnitilraunir eigi eingöngu að auðga kennsluna við innlögn tiltekinna fræða en ekki til að vinna úr töluleg gögn en 11% andvígir. 3. bekkir ásamt eðlisfræðideild eru enn frekar hlynntir (sammála 46% - 49% og ósammála 5%-13%) hlutverki sýnitilrauna á þennan hátt. Ég er helst að því að 2. bekkur líffræðideildar skilji ekki til hlítar spurninguna en þeir skera sig að venju úr.

Niðurstaða:

Sýnitilraunir geta haft eitthvert vægi í bland með hefðbundnum tilraunum en mega alls ekki koma í stað tilrauna sem nemendur geta og eiga sjálfir að framkæma.

2. Líta nemendur á tilraunir í eðlisfræði sem uppþrengjandi vinnuskapandi þátt í stað kennslu sem eykur skilning á fræðunum?

Hér er beinast við að kanna niðurstöðu úr sp.10 sem spyr *hvort sleppa megi öllum tilraunum eða a.m.k. fækka þeim verulega*. Þegar allur hópurinn svarar (91) eru 32% sammála en 46% ósammála, þ.e. hópurinn í heild virðist frekar hlynntur því að halda inni tilraunaforminu. 2. bekkur lífræðikjörsviðs er við sama heygarðshornið og eru 47% hlynntir því að sleppa tilraunum og fækka og 29% því ósammála. 3. Bekkir og eðlisfræðikjörsviðs eru þessu ósammála þ.e. á bilinu 48 -53%.

Nemendur telja tilraunir tengjast fræðunum ágætlega og að ekki sé óyfirvinnanlegt að túlka niðurstöður til samræmis við fræðin. Töluleg úrvinnsla geti aftur á móti vafist fyrir þeim.

Niðurstaða:

Þótt nemendur telji suma vinnu við úrvinnslu skýrslna vandasama veitir slík vinna þeim aukinn skilning á fræðunum og því ekki að öllu leyti uppþrengjandi vinna.

3. Finnst nemendum þeir læra ýmislegt sem þeir geta beitt í öðrum fögum við skýrslugerð í eðlisfræði?

Sp. 9 spyr beinlínis um þetta en þar er spurt *hvort markviss skýrsluvinna í tilraunum geti almennt yfirfærst í betri vinnubrögðum í öðrum fögum.*

Um það bil helmingur nemenda af þeim sem svöruðu (91) eða 44% eru hér hlutlausir og 34% þessu sammála. Sviðaðar niðurstöður fengust úr öllum hópunum. Í raun er erfitt að svara þessari spurningu á afgerandi hátt. Svör nemenda benda þó ótvírætt til þess að þeir telji sig geta beitt vinnubrögðum við skýrslugerð í eðlisfræði í öðrum fögum enda styrkja svör þeirra í neðanmálsspurningum þá fullyrðingu.

Niðurstaða:

Nemendur telja sig geta beitt vinnubrögðum við skýrslugerð í öðrum fögum sem felst m.a. notkun tölvu við gerð grafa, að draga ályktanir og úrvinnslu tölulegra upplýsinga.