Leiðbeining til lærarar

Alisfrøði

A-stig - tøknibreyt

Krøvini til lærugreinina alisfrøði A-stig eru ásett í námsætlanini í alisfrøði og í støðisnámsætlanini. Í hesi leiðbeiningini eru frágreiðingar um nøkur av hesum settu krøvum. Sitat úr galdandi námsætlanum eru markað við skákskrift.

Tilhoyrandi skjøl

- Námsætlan – alisfrøði 10-A-stig
- Støðisnámsætlan
- Leistur – eftirmeting og afturboðan
- Leistur – ársætlan fyri lærugrein
- Leistur – undirvísingargongd

Innihaldsyvirlit

1. Kjarnaøki 3
1.1. Grundarlagið undir tøkniligari alisfrøði 3
1.2. Orka 3
1.3. Elektriskar ringrásir 4
1.4. Aldur 5
1.5. Kjarnorkualisfrøði 5
1.6. Mekanikkur 6
1.7. Termodynamikkur 7
1.8. Elektrisk felt 7
2. Faklig førleikamál 8
2.1. Faklig førleikamál – modelleringsførleikar 8
2.2. Faklig førleikamál – empiriførleikar 9
2.3. Faklig førleikamál – førleikar at miðla 9
2.4. Faklig førleikamál – førleikar at seta í frásjón 10
2.5. Støðisførleikar 10
3. Eftirmeting og próvtøka 11
3.1. Eftirmeting og afturboðan 11
3.2. Støðumet, ársmet og royndarmet 11
3.3. Skrivlig próvtøka á A-stigi - tøknibreyt 12
3.3.1. Dømingargrundarlag – skrivlig próvtøka 12
3.3.2. Próvtalslýsing – skrivlig próvtøka 13
3.4. Munnlig próvtøka á A-stigi - tøknibreyt 14
3.4.1. Dømingargrundarlag – munnlig próvtøka 15
3.4.2. Próvtalslýsing – munnlig próvtøka 16
4. Ársætlan og undirvísingargongdir 17

1. Kjarnaøki

Alisfrøði á A-stigi á tøknibreyt hevur átta ymisk kjarnaøki. Økini umskarast og virka fyri ein stóran part saman í undirvísingini.

- *Grundarlagið undir tøkniligari alisfrøði*
- *Orka*
- *Elektriskar ringrásir*
- *Aldur*
- *Kjarnorkualisfrøði*
- *Mekanikkur*
- *Termodynamikkur*
- *Elektrisk felt*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Námsætlanin í alisfrøði leggur upp til, at lærarin hevur møguleika at velja út og leggja dent á kjarnaøkini, soleiðis at fakligu førleikamálini í lærugreinini verða rokkin gjøgnum miðvíst arbeiði við teimum.

Kjarnaøkini umskarast, soleiðis at skilja, at flestu tekstir og arbeiðshættir hava eyðkenni frá meira enn einum kjarnaøki. Tí verður fyri tað mesta arbeitt á fleiri kjarnaøkjum samstundis, hóast denturin kann liggja á ávísum kjarnaøki.

1.1. Grundarlagið undir tøkniligari alisfrøði

- *SI-skipanin, alisfrøðiligar støddir og eindir.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Hetta kjarnaøkið er grundarlagið undir, at næmingarnir kunnu arbeiða við evnisligum hugtøkum og støddum umframt gera útrokningar við teimum. Næmingurin lærir at skilja og handfara munin millum eina evnisliga stødd og samsvarandi symbol og eind. Væntað verður, at næmingarnir gerast førir fyri at brúka eindir og forfesti í útrokningunum sum amboð til at eftirkanna formlar, útrokningar og niðurstøður.

1.2. Orka

- *Lýsing av orku og orkuumgerð, herímillum effekt og nyttustig*
- *innara orka og orkubroyting við hita- og fasubroyting*
- *termisk javnvág og kalorimetri.*

Orkuhugtakið hevur týðandi leiklut í alisfrøðini, tá ið hugsað verður um orkuformar, orkuskifti, varðveitslu av orku og nyttustigi. Hetta eru týðandi hugtøk. Týdningurin av hugtøkunum kann verða lýstur við støði í tekniskum og verkligum viðurskiftum úr gerandisdegnum. Til dømis kann nyttustigið í upphiting av vatni eftir ymiskum háttum verða kannað, ella ein kann arbeiða við orkuviðurskiftum í sambandi við upphiting av húsum.

Næmingurin fær kunnleika til hitahugtakið, herímillum eisini kelvin- og celsiusstigan og sambandið til rørslur á mikroskopiskum stigi. Næmingurin skal skilja ímillum hugtøkini: varmi og temperaturur. Í sambandi við arbeiðið við kalorimetri er nóg mikið, at næmingarnir duga at seta upp og nýta kalorimetrilíkningina fyri eina afturlatna skipan, ið er samansett av tveimum evnum t.d. vatni og einum loddi, og at næmingarnir duga at brúka hugtøkini evnisvarmi (varmakapasitetur), serevnisvarmi (spesifikkur varmakapasitetur), smeltivarmi og guvuvarmi (fordampningsvarmi).

Á B-stigi verður væntað, at næmingarnir duga at lýsa orku, orkunýtslu og nyttustig. Á A-stigi verður væntað, at tey megna eitt hægri stig av kvantifisering enn á B-stigi, eitt nú gjøgnum arbeiðið við termodynamikki, har til dømis arbeitt kann vera við nyttustiginum hjá Carnot-maskinuni.

1.3. Elektriskar ringrásir

- *einfaldar javnstreymsringrásir*
- *útrokningar av javnstreymsringrásum við fleiri virknum komponentum*
- *útrokningar av leidningsmótstøðu, herímillum kunnleiki til vendistreym og el-netið*
- *modell av spenningskeldum.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Næmingurin fær eina fatan av týðandi hugtøkum, so sum: elektrisk løðing, spenningsmunur, streymstyrki, mótstøða og resistivitetur, umframt hvussu hesi hanga saman innanhýsis. Tað er til dømis hóskandi, at næmingarnir læra at brúka Ohms lóg og Joules lóg. Samanborið við B-stigið skal næmingurin á hesum stigi duga at greina meira samansettar elektriskar ringrásir við fleiri enn tveimum orkubrúkandi komponentum. Tað er tó ikki krav, at næmingurin skal duga at seta upp og brúka masku- og knútapunktslíkningar. Tað er nóg mikið, at næmingurin dugir at býta eina givna ringrás upp í smærri ringrásir, ið kunnu vera samansettar av parallell- og seriubindingum.

Umframt at skilja eina spenningskeldu sum eina ideala spenningskeldu í seriubinding við eini innari mótstøðu, kann tað vera gagnligt at arbeiða við ymiskum sløgum av spenningskeldum. Hetta kann verða gjørt við at kanna fyrimunir og vansar við ymiskum battarísløgum í veruligum nýtsluviðurskiftum, eitt nú við at áseta samlaðu orkunýtsluna, pólspenningin, skamlopsstreymin og avløðingarkurvuna við royndum.

Næmingurin skal hava eina fatan av týdninginum av leidningsmótstøðu og transmissiónsmissi í el-netinum, herímillum fyrimununum við at nýta vendispenning, sum ger tað møguligt at hækka og lækka spenningin við transformatorum. Tað er nóg mikið, at næmingarnir fáa eina kvalitativa fatan av trífasaðum vendispenningi og kenna og duga at brúka hugtøkini: løtuvirði, hægsta virði og

miðalvirði (effektivvirði) fyri streym og spenning. Á henda hátt kunnu einfaldar vendistreymsringrásir við reinum ohmskum mótstøðum verða viðgjørdar á sama hátt sum javnstreymsringrásir. Tað er ikki meiningin, at næmingurin skal skilja hugtøk sum induktión og impedans – hesi eru ikki partur av kjarnaøkinum.

1.4. Aldur

- *grundleggjandi eginleikar: aldulongd, frekvensur, útbreiðsluferð og interferensur*
- *ljós sum dømi um aldur, herímillum optiskt gittar og brotfyribrigdi*
- *elektromagnetiska spektrið.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Krøvini til kjarnaøkið eru avmarkað til grundleggjandi hugtøk, so sum eginleikar hjá aldum, og hvussu hesi kunnu verða nýtt til at skilja ljós og lýsa optisk fyribrigdi.

Tað er sostatt ikki krav, at farið verður ígjøgnum t.d. ljóðaldur og mekaniskar aldur, men tær kunnu við stórum fyrimuni verða nýttar sum samanberingar, ið eru lættari at máta og sansa enn elektromagnetiskar aldur.

Tá ið arbeitt verður við elektromagnetiska spektrinum, er gott, um næmingarnir fáa vitan um ymisku frekvens- og aldulongdarøkini og tilhoyrandi strálingskeldurnar. Tað er eitt nú áhugavert at taka við, at mikroaldustráling bæði kann stava frá mikroalduovninum, tráðleysum samskifti og frá bakgrundsstráling.

Arbeitt verður við ljósbróting, og næmingarnir læra hugtakið brótindeks, lóg Snells, refleksiónslógina og fulla refleksjón.

Aldunáttúran hjá ljósinum kann ikki verða eygleidd undir vanligum umstøðum, men kann verða lýst og kannað bæði kvalitativt og kvantitativt, t.d. við at brúka optisk gittur og dupultrivur.

1.5. Kjarnorkualisfrøði

- *bygnaðurin í atomum og atomkjarnum*
- *orkan í fotonum, emissión og absorptión av geisling*
- *spektur, herímillum spektur hjá hydrogenatominum.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Næmingarnir skulu fáa innlit í, at atom og atomkjarnar eru samansett av byggisteinunum protonum, nevtronum og elektronum, men einki krav er um, at evnið verður viðgjørt skipað.

Bygnaðurin av atomum og teirra emissión og absorptión av stráling kann verða lýst við Bohr-modellinum fyri hydrogenatomið. Hetta kann verða gjørt við støði í, at næmingarnir skulu skilja

týdningin av kvantifiseraðum orkustigum, herímillum sambandið millum orku, frekvens og aldulongd fyri fotonir.

Her er hóskandi, at næmingarnir fáa kunnleika til søguna handan Rydberg-formulin fyri at styrkja vitanina hjá næmingunum um eginleikar og arbeiðshættir í lærugreinini.

Ein góð siðvenja er, at næmingarnir fáa fatan av týdninginum av ymiskum sløgum av spektrum. Tað kann eitt nú verða gjørt við at samanbera emissiónsspektrini frá ymiskum ljóskeldum, so sum gløðilampum, lasarum, LED-perum og møguliga frá ymiskum gassum. Tað kann verða gjørt kvalitativt og sjónliga við at hyggja at ljóskeldum ígjøgnum optisk gittur, ella tað kann verða nýtt sum grundarlag undir skipaðum royndum og kanningum.

1.6. Mekanikkur

- *kinematisk lýsing av rørslu í einari og tveimum dimensjónum, herímillum skráa kastið og jøvn sirkulrørsla*
- *krafthugtakið og lógir Newtons, herímillum tyngdarkraft, normalkraft, snórkraft, trýst, uppdrift, gnígging, fjøðurkraft og luftmótstøða*
- *gravitatiónslógin og rørsla kring eitt sentrallikam*
- *arbeiðið hjá eini kraft og tilhoyrandi orkuviðurskifti*
- *orkuvarðveitsla í eini afturlatnari skipan, herímillum mekanisk orka í einum homogenum kraftfelti og mekanisk orka í gravitatiónsfelti frá einum sentrallikami*
- *snúningur hjá føstum lutum í tveimum dimensjónum, herímillum kraftmoment, inertimoment, Steiners setningur og tilhoyrandi orkuviðurskifti.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Mekanikkur og rørslu-, kraft- og orkuhugtøkini mynda grundarlagið undir okkara fatan av stórum partum av alisfrøðini. Tí er serliga týdningarmikið, at næmingarnir gerast tryggir við hesi hugtøk. Til dømis er fatanin av hugtakinum ferð ein fortreyt fyri at skilja alduhugtøk, og fatanin av kraft og arbeiði kann leggja grundarlagið undir at skilja orkuhugtakið sum útgangsstøði í arbeiðinum við varmalæru. Ein kann tí velja at undirvísa í grundleggjandi partum og hugtøkum í mekanikki og kinematikki tíðliga og síðan byggja víðari á og styrkja fatanina av hesum hugtøkum longur frammi í undirvísingini.

Samstundis gevur mekanikkurin eitt ítøkiligt, intuitivt og grundleggjandi útgangsstøði til sjálvstøðugt royndararbeiði hjá næmingunum, og saman við restini av kjarnaøkinum skapar hetta eitt gott grundarlag undir sjálvstøðugar verkætlanir.

Kinematisk lýsing av rørslu í eini og tveimum dimensjónum fevnir um rørslu við støðugari ferð og støðugari akseleratión sum týðandi og grundleggjandi hugtøk, meðan rørsla við ikki-støðugari akseleratión ikki er partur av kjarnaøkinum.

Arbeitt verður við rørslum í tveimum dimensjónum, herímillum skráa kastinum og javnari ringrørslu. Í arbeiðinum við kinematikki og dynamikki fyri rørslur í tveimum dimensjónum er natúrligt at nýta eina vektorfyrimynd fyri position, ferð, akseleratión og kreftir.

Arbeitt verður eisini við snúningum hjá stívum lutum í tveimum dimensjónum. Dentur verður lagdur á hugtøk sum kraftmoment, inertimoment og samband teirra við rotatiónsorku. Einki krav er um, at næmingarnir læra um impulsmoment og tilhoyrandi varðveitingarlógir.

Næmingarnir skulu læra um tyngdarkraftarlógina og týdning hennara fyri rørslu kring miðdepilslutir. Her er hóskandi, at næmingarnir – umframt at læra um ymisku keylubanarnar og samband teirra við mekaniska orku – eisini arbeiða við lógum Keplers.

1.7. Termodynamikkur

- *idealgasslógin og evnisnøgdin hjá gassum*
- *arbeiðið hjá gassum, fyrsti og annar høvuðssetningur í termodynamikkini*
- *termodynamiskar ringprosessir, herímillum nyttustig og effektfaktorur.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Næmingarnir fáa kunnleika til idealgasslógina og tær støddir, sum eru partar ev henni. Dentur eigur serliga at verða lagdur á, at idealgasslógin er ein samanrenning millum fýra alisfrøðiligar støddir og tískil bjóðar av og víðkar fatan næminganna av lutfalli. Ein kann tí við fyrimuni velja at viðgera Boyle-Mariottes lóg og Gay-Lussacs lóg sum serføri og gera alisfrøðiligar royndir, ið kunnu verða settar í samband við idealgasslógina.

Evnisnøgd (densitetur) hjá gassi kann til dømis verða viðgjørd við at taka uppí uppdrift hjá ballónum, og hvussu hon er treytað av trýsti og temperaturi.

Tá ið hugt verður at arbeiðinum hjá gassum og teimum termodynamisku ringprosessunum, eru góðir møguleikar fyri at seta evnið í samband við virknaðin hjá maskinum og motorum, herímillum nyttustig og effektfaktorin hjá termodynamiskum maskinum. Her er hóskandi, at næmingarnir fáa kunnleika til Carnot-sykluna og termodynamiska nyttustigið.

1.8. Elektrisk felt

- *elektrisk felt og kraftin á einari elektriskari løðing, herímillum feltið kring eina punktløðing og homogent elektriskt øki*
- *orkuviðurskiftini hjá kapasitorum og løðing og avløðing av einum kapasitori.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Í sambandi við elektriska feltið kann ein t.d. byrja við at taka støði í kondensatorinum sum týðandi elektriskum komponenti, ið hevur nógv tøknilig brúksøki. Á tann hátt kann homogena elektriska feltið verða lýst natúrliga.

Elektriska feltið verður sum evni víðkað til eisini at fevna um feltið kring eina punktløðing, og her er viðkomandi at taka Coulombs lóg við sum dømi um kraftina, ið ávirkar eina elektriska løðing.

2. Faklig førleikamál

Fakligu førleikamálini eru orðað eftir besta próvtali, soleiðis at skilja, at um næmingurin hevur ognað sær førleikamálini væl og virðiliga, fær næmingurin próvtalið 12. Eins og kjarnaøkini umskarast ymsu fakligu førleikamálini, og í flestu førum verður arbeitt við fleiri førleikamálum samstundis.

Førleikarnir verða ognaðir gjøgnum undirvísingarevnini í kjarnaøkjunum umframt við fjølbroyttum arbeiðsháttum og samspæli við aðrar lærugreinir, tá ið tað ber til. Tí er umráðandi, at hugsað verður um fakligu førleikamálini saman við innihaldinum og arbeiðsháttunum, tá ið undirvísingin verður skipað.

Fakligu førleikamálini í alisfrøði kunnu flokkast í fýra yvirskipað náttúruvísindalig førleikaøki:

1. **Modelleringsførleikar**
2. **Empiriførleikar**
3. **Førleikar at miðla**
4. **Førleikar at seta í frásjón**

2.1. Faklig førleikamál – modelleringsførleikar

- *at kenna aftur, nýta og greina alisfrøðiligar støddir og eindir*
- *at greina alisfrøðilig, tøknilig og tøknifrøðilig greiðsluevni við støði í modellhugtakinum, og við støði í modellum greiða frá nýtsluni m.a. á tøkniliga og tøknifrøðiliga økinum*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Hesir førleikar snúgva seg um at duga at nýta ymisk alisfrøðilig modell og háttaløg til at skipa og miðla innihald og samanhangir í lærugreinini og at nýta alisfrøðiligt yrkismál í tí sambandi.

Alisfrøðilig modell fevna um kvalitativ og kvantitativ modell, sum umboða tilgongdir, samanhangir og skipanir og geva møguleika fyri t.d. at greina, modellera ella simulera tað, sum modellið umboðar. Dentur eigur altíð at verða lagdur á fatanina av fakligum samanhangum millum modell og empiri og tilknýtið til faklig ástøði.

Næmingarnir skulu duga at nýta fysiskar støddir og eindir rætt í útrokningum. At duga at greina fysiskar eindir merkir eitt nú, at næmingarnir eisini duga at handfara eindir sum $\mathrm{kg}\cdot(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}})^2$ og skilja, at tað er tað sama sum J.

2.2. Faklig førleikamál – empiriførleikar

- *at kanna greiðsluevni og nýta vitan og arbeiðshættir í lærugreinini til at finna loysnir og meta um tær*
- *at leggja til rættis, lýsa og gera alisfrøðiligar royndir í sambandi við at eitt greiðsluevni verður kannað og leggja úrslitini fram á hóskandi hátt*
- *at viðgera og meta um royndarúrslit, t.d. við kt-amboðum, við tí fyri eyga at kanna og at skifta orð um støddfrøðilig sambond millum alisfrøðiligar støddir*
- *at kunna seg um nýggj alisfrøðilig øki og nýta náttúruvísindaligar arbeiðshættir*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Empiriførleikar fevna um førleikarnar at arbeiða eksperimentelt og kannandi. Kjarnin í alisfrøði er náttúruvísindaligt royndararbeiði, harímillum meginreglur í sambandi við at leggja arbeiðið til rættis og eftirmeting av vitanini, sum er fingin til høldar í arbeiðinum.

Eitt av endamálunum við alisfrøðiundirvísing á A-stigi er, at næmingarnir megna at arbeiða við opnum greiðsluevnum (da. *problemstillinger*). Serliga skulu tey duga at eyðmerkja viðkomandi variablar og leggja til rættis royndir, sum eru hóskandi til at lýsa samanhangir millum variablarnar.

Næmingarnir skulu arbeiða háttalagsliga við at savna inn og viðgera dátur og eisini duga at leggja tær fram á hóskandi hátt (sí 2.3. niðanfyri).

Tað er ein fortreyt, at næmingarnir hava kunnleika til vandastøður og trygd viðvíkjandi royndararbeiði í starvsstovu. Harumframt er tað ein partur av undirvísingini, at næmingarnir sjálvstøðugt duga at brúka vanliga útgerð og tól, eisini talgildar skipanir til dátuinnsavnan og dátuviðgerð.

2.3. Faklig førleikamál – førleikar at miðla

- *at greina ein alisfrøðifakligan spurning við støði í ymiskum dátuumboðanum og at orða eina loysn í hesum sambandi við at nýta viðkomandi modell*
- *at orða seg í talu og skrift á yrkismáli við teimum yrkisorðum, ið hoyra til lærugreinina*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Førleikarnir at miðla fevna um at duga at miðla fakligt innihald bæði munnliga og skrivliga og at greiða frá á skipaðan og samanhangandi hátt við viðkomandi fakligum grundgevingum. Førleikarnir at miðla fevna eisini um viðkomandi nýtslu av yrkishugtøkum, umboðanum og modellum.

Førleikarnir at miðla eru sostatt knýttir at málinum og samskiftisháttunum í lærugreinini og fevna tí eisini um førleikan at skjalfesta og viðgerða dátur. Dáturnar kunnu vera frá royndararbeiði hjá næminginunum sjálvum ella koma frá øðrum keldum. Dáturnar kunnu verða lagdar fram sum t.d. talvur, grafar ella støddfrøðiligir formlar, og næmingarnir skulu arbeiða við hesum ymisku umboðanarháttunum og duga at skifta millum teir. Í dátuviðgerðini er natúrligt at nýta kt-amboð, t.d. til at tekna grafar og tillaga støddfrøðilig modell.

2.4. Faklig førleikamál – førleikar at seta í frásjón

- *at greiða frá alisfrøðiligum hugtøkum og fyribrigdum umframt at vísa kunnleika til alisfrøðina í alheimshøpi og tøknifrøðiligum høpi*
- *at greiða frá fakliga samleikanum og teimum alisfrøðiligu arbeiðsháttunum, ið eru knýttir at lærugreinini*
- *at viðgera greiðsluevni í samspæli við aðrar lærugreinar.*

Alisfrøði A - tøknibreyt

Førleikarnir at seta í frásjón, t.e. at perspektivera, fevna bæði um førleikan at seta lærugreinina í frásjón innan fyri sjálva lærugreinina og út úr lærugreinini.

Frásjónargerð millum øki innan fyri lærugreinina snýr seg um at duga at taka uppí og flætta saman viðkomandi fakligar tættir í einum givnum greiðsluevni og at arbeiða á fleiri stigum í lærugreinini.

At seta í frásjón út úr lærugreinini kann fevna um fakligar metingar um, hvussu eitt umrøtt evni hevur havt ávirkan á tøknilig ella samfelagslig viðurskifti. Førleikar at seta í frásjón koma eisini til sjóndar, tá ið fakið verður nýtt í samspæli við aðrar lærugreinar. Tá verður sjálv lærugreinin sett í frásjón.

2.5. Støðisførleikar

Kt-førleikar og talgildisbúgving snúgva seg bæði um førleikar at brúka ítøkilig, viðkomandi kt-amboð og at skilja amboðini, og í hvørjum samanhangi tey skynsamt kunnu nýtast. Eisini snúgva kt-førleikar og talgildisbúgving seg um atferð á talgildum miðlum og keldukritiska viðgerð av talgildum tilfari. Endamálið er at búgva næmingarnar til at vera virknar, sjálvstøðugar, kritiskar og fólkaræðisligar borgarar í einum talgildum samfelag.

Støðisnámsætlan

Í undirvísingini verður strembað eftir at samantvinna analogar og talgildar arbeiðshættir á hóskandi hátt. Kt og talgildir miðlar og amboð, herímillum vitlíki, verða nýtt, har tað verður mett hóskandi í sambandi við læringartilgongdir og talgilda albúgving. Førleikin hjá næmingunum at leita eftir, velja út og miðla fakligt tilfar verður styrktur við nýtslu av kt, umframt førleikin kritiskt at taka støðu til møguleikar og avmarkingar, sum talgild amboð og úrslit, framleidd við kt, geva.

Kt er natúrligur partur av undirvísingini í sambandi við støddfrøðiligar útrokningar. Eisini skulu næmingarnir duga at nýta kt til at miðla dátur í grafum og tabellum sum part av skjalfestingini av arbeiðinum við royndum. Hetta fevnir eisini um at nýta regressión til at áseta fysisk parametur. Eitt dømi kundi verið at finna akseleratiónina í einum fríum falli við støði í eini filmsupptøku av einum bólti, sum fellur.

At nýta kt-amboð til at viðgera størri dátumongdir er eisini **partur av skrivligu prógvtøkuni á A-stigi**.

3. Eftirmeting og prógvtøka

3.1. Eftirmeting og afturboðan

Aðalmálið við allari undirvísing í øllum skúlaverkinum er, at allir næmingar áhaldandi læra og mennast, og tí eru reglulig eftirmeting og afturboðan um úrtøku og menning næminganna sameindur partur av allari undirvísing í øllum lærugreinum og á øllum stigum í skúlaverkinum.

Støðisnámsætlan

Næmingarnir skulu javnan fáa afturboðan og leiðbeining í sínum arbeiði. Hetta kann eitt nú gerast við javnan at vísa á førleikamálini og at vísa á hóskandi hjálparmiðlar og arbeiðshættir, sum næmingarnir kunnu fáa gagn av. Afturboðanin kann vera munnlig ella skrivlig. Víst verður til leiðbeinandi skjalið "Leistur – eftirmeting og afturboðan", sum lærarar kunnu styðja seg til.

Umráðandi er, at lærarin leggur undirvísingina soleiðis til rættis, at næmingarnir fáa bestu fortreytir at læra. Tí eiga undirvísingargongdir altíð at eftirmetast við tí fyri eyga at betra um undirvísingina.

Víst verður til skjalið "Leistur – undirvísingargongd".

3.2. Støðumet, ársmet og royndarmet

Næmingarnir skulu gjøgnum skúlaárið hava støðumet og ársmet eftir galdandi prógvtalsstiga. Vanliga fáa næmingarnir støðumet fyri jólafrítíðina og fyri páskafrítíðina og so ársmet við skúlaárslok. Í sambandi við royndir skulu næmingarnir eisini hava royndarmet.

Metini verða givin við støði í fakligu førleikamálunum og støðisførleikunum. Støðu- og ársmetini eru sostatt meting lærarans av, í hvønn mun næmingarnir í framdum avrikum lúka sett førleikamál, samanborið við framda undirvísing. Royndarmetini verða givin við støði í ávísum uppgávuorðingum.

Støðu- og ársmetini skulu lýsa fakliga støðið í løtuni, tá ið metini verða givin. Talan eigur sostatt ikki at vera um eina meting yvir eitt longri tíðarskeið ella eitt miðal av fleiri avrikum.

Atburður, uppmøting og arbeiðssemi eiga í sjálvum sær ikki at vera tikin við í støðu- og ársmetini.

Ársmetini triðja árið eru endalig og verða sett í prógv næminganna.

3.3. Skrivlig prótøka á A-stigi - tøknibreyt

Skrivliga prótøkan varir 5 tímar, og uppgávurnar í prótøkuraðnum verða settar innan fyri kjarnaøkini í lærugreinini.

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Kt er partur av prótøkuni, og uppgávurnar verða settar við tí fortreyt, at næmingarnir hava atgongd til kt-amboð og dátubók samsvarandi við *Databog fysik kemi* (F&K Forlaget), 11. útgáva (2007) ella seinni. Ein fortreyt er harafturat, at næmingarnir eru førir fyri á hóskandi hátt at viðgera talgilda tilfarið, sum verður latið teimum, t.d. at tekna ein tangent í einum grafi ella kreftir á eina mynd í uppgávuheftinum. Víst verður annars til ískoytistilfar til donsku leiðbeiningarnar: "Tegninger på bilag og i besvarelser ved skriftlig fysik A-prøve" og "Typeord i fysik" á heimasíðuni emu.dk.

3.3.1. Dømingargrundarlag – skrivlig prótøka

Í dømingini verður dentur lagdur á, í hvønn mun prótakarin lýkur fakligu førleikamálini, sum eru sett í lærugreinini.

Í skrivligu prótøkuni verður serliga dentur lagdur á, at prótakarin:

- *hevur kunnleika til eitt breitt úrval av fakligum hugtøkum og modellum*
- *dugir at greina eitt alisfrøðifakligt greiðsluevni, loysa tað við at nýta viðkomandi modell og at miðla greiningina og loysnina greitt og neyvt*
- *dugir at nýta kt-amboð til at viðgera dátur og tulka úrslit av dátuviðgerðini*
- *megnar at seta eitt modell upp og kjakast um gildisvirknaðin.*

Givið verður eitt prótal við støði í einari heildarmeting av samlaða avriki prótakarans.

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Tá ið skrivliga prótøkan verður mett, verður dentur lagdur á, at prótakarin er førur fyri at nýta viðkomandi kjarnatilfar og viðkomandi arbeiðshættir til at svara givnum greiðsluevnum, og at hugsanarhátturin framgongur greitt við nýtslu av yrkismáli, figurum, formlum, modellum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti.

Summar uppgávur krevja, at næmingarnir hava førleikar at gera greiðsluevnini einfaldari. Í summum førum er tað nevnt í uppgávutekstinum, men í øðrum førum kann tað vera partur av uppgávuni at duga at velja eitt hóskandi modell fyri givna greiðsluevnið. Í metingini verður tikið við, í hvønn mun valda modellið verður viðgjørt.

Metingin av einum uppgávusvari byggir ikki bert á eina uppgerð av røttum og skeivum svarum. Tað er sostatt ikki nøktandi, um eitt svar bert inniheldur rætta úrslitið og ikki skjalfesting.

3.3.2. Prótvalslýsing – skrivlig prótvøka

Prótval	Heiti	Lýsing
12	Framúr gott	Prótvakarin vísir fakligt yvirlit við at draga inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað. Svarið er væl skipað, greitt og neyvt. Hugsanarhátturin framgongur greitt í nýtsluni av yrkismáli, figurum, formlum, modellum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti. Prótvakarin vísir háttalagsligt innlit við greining og meting av royndararbeiði og dátum. Prótvakarin megnar at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.
7	Gott	Prótvakarin dregur inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað, tó við nøkrum manglum. Svarið er skipað og samanhangandi, men manglar neyvleika. Hugsanarhátturin framgongur í ávísan mun greitt í nýtsluni av yrkismáli, figurum, formlum, modellum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti. Prótvakarin vísir í ávísan mun háttalagsligt innlit og megnar við manglum at greina og meta um royndararbeiði og dátur. Prótvakarin megnar at draga, tó við nøkrum manglum, viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.
02	Nøktandi	Prótvakarin dregur bert í lítlan mun inn viðkomandi kjarnaøki og arbeiðshættir, tá ið givin greiðsluevni verða svarað. Svarið er ósamanhangandi. Hugsanarhátturin framgongur ógreitt og óneyvt í nýtsluni av yrkismáli, figurum, formlum, modellum, talgildum amboðum og frágreiðandi teksti. Prótvakarin megnar bert í skerdan mun at nýta háttaløg til at greina og meta um royndararbeiði og dátur. Prótvakarin megnar bert í sera skerdan mun at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerð og kjak um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.

3.4. Munnlig prótøka á A-stigi - tøknibreyt

Munnliga prótøkan er tvíbýtt og verður framd við í mesta lagi 8 prótakarum um dagin. Uppgávurnar skulu samanlagt fevna vítt um tað, sum arbeitt hevur verið við í undirvísingini.

Fyrri partur av prótøkuni er ein roynd, har prótakararnir í bólkum við í mesta lagi trimum arbeiða í 120 minuttir í starvsstovu. Arbeitt verður við einum kendum royndarevni við støði í ymsu kjarnaøkjunum. Prótakararnir mugu ikki endurnýta dátur úr áður gjørdum royndum. Próvhoyrari og prógdómari samrøða við einstaka prótakaran um ítøkiligu royndina, ástøðiliga partin í royndini og tær dátur, sum spyrjast burtur úr royndini.

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Tá ið prótøkuætlanin er kunngjørd, ber til at gera bólkarnar, sum saman skulu fremja royndararbeiðið í prótøkuni. Vanliga eru tvey í hvørjum bólki, men eitt nú sjúka kann gera, at tríggir prótakarar eru í onkrum bólki. Prótakararnir kunnu ikki sjálvir velja bólkar, men kunnu hinvegin heldur ikki verða noydd í ein ávísan bólk.

Lutakastið kann fara fram á tann hátt, at prótakararnir trekkja ein brævbjálva við einum royndarevni til fyrra partin og ástøðiligum prótøkuspurningum til hvønn prótakara í bólkinum til seinna partin. Ástøðiligu spurningarnir við fylgiskjølum verða av einstøku prótakarunum trektir úr hesum brævbjálva seinni.

Mælt verður til at hava 3 prótøkuuppgávur í hvørjum brævbjálva, um nú sjúka ger, at ein bólkur brádliga veksur við einum prótakara. Hvørt royndarevni kann verða nýtt upp til 3 ferðir. Sama er galdandi fyri ástøðiligu uppgávurnar við fylgiskjølum. Samlaða talið á prótøkuspurningum skal í minsta lagið vera talið á prótakarum + trý.

Til fyrra partin kenna prótakararnir **ikki** prótøkuspurningarnar við royndarevnum frammanundan, men hóskandi er at geva teimum eitt yvirlit yvir tær royndir, sum tey hava gjørt í undirvísingini. Royndirnar til prótøkuna eru endurtøkur ella variantar av teimum greiðsluevnum og royndum, sum næmingarnir hava arbeitt við í undirvísingini.

Undir prótøkuni eiga næmingarnir at gera notur um, hvussu royndin verður framd, og um viðgerðina av dátunum frá royndini, herímillum at koma við hóskandi grafiskum umboðanum fyri innsavnaðar dátur.

Hjálparmiðlar: Prótakararnir kunnu nýta egið tilfar frá undirvísingini, herímillum skrivligt tilfar, men ikki endurnýta áður innsavnaðar dátur. Tað vil siga, at tey kunnu hava við sær bøkur, innlatingar, notur umframt egnar skjalfestingar/rapportir ella loggbøkur.

Seinni partur av prótøkuni er ein munnlig framløga, har hvør einstakur prótakari leggur fram eitt ástøðiligt alisfrøðiligt evni, sum eisini fevnir um eitt økent fylgiskjal, sum kann vera grundarlag fyri frásjónargerð. Prótøkutíðin er 30 minuttir. Fyrireikingartíðin er 30 minuttir.

Næmingarnir skulu verða kunnaðir um ástøðiligu uppgávurnar uttan fylgiskjølini framman undan prótøkuni, tó ikki áðrenn prótøkan er kunngjørd. Skilagott er, at hvør prótøkuspurningur hevur

undirspurningar, sum til samans geva prógvtakaranum møguleika at vísa, at hann/hon lýkur fakligu førleikamálini.

Royndin og ástøðiliga uppgávan skulu vera samskipaðar so at tær snúgva seg um ymisk evni. Prógvtøkan fer fram sum samtala millum prógvhoyrara og prógvtakara.

Sami prógvtøkuspurningur kann í mesta lagi verða nýttur tríggjar ferðir í sama flokki/bólki. Somu fylgiskjøl kunnu verða nýtt til ymiskar prógvtøkuspurningar.

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Ástøðiligu uppgávurnar skulu vera orðaðar breitt og skulu saman við royndunum í fyrra parti fevna um fakligu førleikamálini og kjarnaøkini í lærugreinini. Flestu evnini frá undirvísingini kunnu sum útgangsstøði verða nýtt í bæði royndarpartinum og ástøðiliga partinum. Tó kunnu øki/evni vera, ið eru best egnað til royndarpartin, og onnur evni, ið eru betur egnað til ástøðiliga partin. Eitt evni, sum verður nýtt í royndarpartinum, kann eisini verða nýtt í ástøðiliga partinum, um hesi bert verða sett saman soleiðis, at tey ikki ganga aftur hjá sama prógvtakara.

Hóskandi er, at ástøðiligu prógvtøkuspurningarnir hava yvirskrift, har tað fakliga økið í prógvtøkuspurninginum verður avmarkað. Evnið/økið skal hvørki vera ov smalt ella ov vítt í fakligum innihaldi. Umframt yvirskriftina kunnu prógvtøkuspurningarnir fevna um eina stutta lýsing av økinum og til dømis ein lista av lyklaorðum, sum vísir á fleiri møguligar fakligar leiðir í uppgávuni.

Tað er av týdningi, at ókenda fylgiskjalið kann seta alisfrøðina í frásjón, og at tilfarið ikki hevur verið nýtt í undirvísingini. At fylgiskjalið er "ókent" og "ikki nýtt í undirvísingini" merkir, at næmingurin ikki skal hava møtt ítøkiliga tilfarinum í fylgiskjalinum í undirvísingini. Tað er ikki nóg mikið bara at tillaga eitt fylgiskjal, sum næmingarnir longu kenna.

Fylgiskjalið kann t.d. fevna um eitt stutt brot úr eini grein av netinum, nakrar fáar myndir, eitt diagramm, ein graf ella líknandi. Fylgiskjalið er partur av ástøðiliga prógvtøkuspurninginum, og skal prógvtakarin tí hava tað við í fyrireikingina. Tilfarið í fylgiskjalinum skal í vavi og torleikastigi hóska til fyrireikingartíðina, sum er 30 minuttir.

Ástøðiligi parturin av prógvtøkuni, t.e. seinni partur, eigur ikki at vera ein einrøða hjá prógvtakaranum, men skulu prógvtakarin og prógvhaldarin hava eina fakliga samrøðu, tó uttan at forðað verður fyri sjálvstøðugum avriki. Samrøðan skal taka uppí viðkomandi partar av kjarnaøkjunum og tryggja, at prógvtakarin fær høvi at vísa vitan, fatan og heildarinnlit.

Hjálparmiðlar: Næmingunum er loyvt at hava alt undirvísingartilfar og egnar notur inn við í fyrireikingarhølið. Avrikið skal vera sjálvstøðugt, so tí er vitlíki ikki loyvt at nýta. Prógvtakarunum er ikki loyvt at samskifta við umheimin í fyrireikingini.

Undir prógvhoyringini kann prógvtakarin einans nýta notur, sum hann/hon hevur gjørt í fyrireikingini.

3.4.1. Dømingargrundarlag – munnlig prógvtøka

Í dømingini verður dentur lagdur á, í hvønn mun prógvtakarin lýkur fakligu førleikamálini, sum eru sett í lærugreinini.

Í sambandi við starvsstovuroyndina verður dentur serliga lagdur á, at prógvtakarin evnar at:

- *fremja verkligu royndina*
- *síggja sambandið millum ástøði og starvsstovuroynd*
- *viðgera tey mátaðu úrslitini.*

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Í metingini verður sostatt dentur lagdur á førleika prógvtakarans at taka uppí viðkomandi ástøði, tá ið hann/hon viðger og greinar dáturnar frá royndini. Ætlanin er tó ikki, at prógvtakarin skal viðgera sjálvt ástøðið, við tað at hesin parturin verður prógvdømdur fyri seg í munnliga partinum av prógvtøkuni.

Í sambandi við munnliga partin av prógvtøkuni verður dentur serliga lagdur á, at prógvtakarin í eini fakligari samrøðu hevur eina sjálvstøðuga tilgongd til evnið og:

- *nýtir viðkomandi og grundleggjandi alisfrøðilig hugtøk*
- *evnar at síggja sambandið millum starvsstovuroynd og ástøði*
- *evnar at seta fakligu vitan sína í frásjón.*

Givið verður eitt prógvtal við støði í einari heildarmeting av samlaða avriki prógvtakarans.

Alisfrøði A – Tøknibreyt

Tá ið prógvtøkan verður mett, er týdningarmikið at leggja dent á tað, sum prógvtakarin dugir, og ikki einans á feilir og manglar. Heildarmetingin hevur størri týdning enn einstakir smálutir.

At lesa upp úr notum, bókum, skrivligum innlatingum og øðrum telur niður í metingini, men tað er í lagi at nýta viðkomandi grafar, figurar og tabellir úr frágreiðingum ella øðrum tilfari.

3.4.2. Prógvtalslýsing – munnlig prógvtøka

Prógvtal	**Heiti**	**Lýsing**
12	Framúr gott	Prógvtakarin megnar at leggja til rættis og gera royndir til eina nærum fullfíggjaða kanning av einum greiðsluevni, har hann/hon eisini viðger, greinar og umrøðir innsavnaðar dátur við týdningarleysum manglum. Prógvtakarin vísir breiða fatan av alisfrøðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhanginum teirra millum, umframt við fáum týdningarleysum manglum víðfevndan kunnleika til tilfarið. Prógvtakarin tekur sjálvstøðugt lut í fakligu samrøðuni, har nærum øll týdningarmikil viðurskifti verða tikin við.

		Prótakarin megnar sjálvstøðugt at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerðina og at viðgera viðkomandi alisfrøðiligar tættir í kjaki um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.
7	Gott	Prótakarin megnar at gera royndir í sambandi við at lýsa eitt kent greiðsluevni, har hann/hon eisini viðger og greinar innsavnaðar dátur við at taka mest týðandi viðurskiftini við. Prótakarin vísir breiða fatan av alisfrøðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhanginum teirra millum, umframt við nøkrum manglum góðan kunnleika til tilfarið. Prótakarin tekur í ávísan mun sjálvstøðugt lut í fakligu samrøðuni, har ein partur av týdningarmestu viðurskiftunum verður tikin við. Prótakarin megnar, tó við manglum, at draga viðkomandi fakliga vitan inn í frásjónargerðina og at viðgera viðkomandi alisfrøðiligar tættir í kjaki um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.
02	Nøktandi	Prótakarin megnar at gera einfaldar royndir, har hann/hon eisini viðger innsavnaðar dátur við at taka nøkur av mest týðandi viðurskiftunum við. Prótakarin vísir við týðandi manglum fatan av alisfrøðiligum ástøðum, modellum, arbeiðsháttum og samanhanginum teirra millum umframt skerdan kunnleika til tilfarið. Prótakarin megnar bert í skerdan mun og við týðandi manglum at draga viðkomandi fakliga vitan inn í samrøðuna, frásjónargerðina og kjak um arbeiðshættir, nýtslu og greiðsluevni í lærugreinini.

4. Ársætlan og undirvísingargongdir

Tíðliga í skúlaárinum skal ársætlanin fyri lærugreinina vera tøk. Ársætlanin er eitt yvirskipað skjal við yvirliti yvir ráðlagdar undirvísingargongdir fyri skúlaárið.

Lærarin skal so hvørt í undirvísingini gera ítøkiligar lýsingar av hildnum undirvísingargongdum. Nakað fyri skúlaárslok skulu undirvísingargongdirnar fyri farna skúlaár skrivast lidnar. Endamálið við undirvísingargongdunum er at skjalfesta, at undirvísingin hevur lokið krøvini í galdandi námsætlanum. Undirvísingargongdirnar eru eisini støði undir munnligu prótøkuni og verða latnar prótdómara.

Víst verður til skjølini: “Leistur – ársætlan fyri lærugrein” og “Leistur – undirvísingargongd”.