



MGLU3507

HVILKEN KUNNSKAP HAR GUTTER OG JENTER I ASTROFYSIKK NÅR DE GÅR I 9.TRINN?

Sander Smevoll
Vår 2022



Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Oppgavetekst	3
<i>Innledning</i>	3
<i>Teori</i>	4
Astrofysikk i læreplanverket	4
Kjønnforskjeller i dagens skole	5
Begrepsavklaringer	5
<i>Metode</i>	5
Valg av metode	6
Design av spørreundersøkelse.....	6
Behandling av datamateriale	7
Styrker og svakheter ved metoden	7
Etikk og personvern	8
<i>Analyse</i>	8
Antall riktige svar.....	8
Antall riktige svar på hver oppgave	9
Beliggenhetsmål og spredningsmål	10
<i>Drøfting</i>	11
Forventninger til normaleleven	11
Kunnskapen til elevene	12
Kjønnforskjeller.....	13
<i>Avslutning</i>	14
Referanseliste	16
Vedlegg	17
<i>Vedlegg 1</i>	17

Sammendrag

I denne forsknings- og undersøkingsoppgaven skal jeg besvare problemstillingen «Hvilken kunnskap har henholdsvis gutter og jenter i astrofysikk når de går i 9.trinn?». Jeg valgte å undersøke dette temaet fordi jeg oppfattet selv da jeg var elev at det var forskjell mellom jentene og guttene i astrofysikken på ungdomsskolen og videregående, og jeg har alltid hatt en interesse for astrofysikk. Guttene blir i dagens samfunn sett på som mindre flinke på skolen enn jentene, men etter min erfaring stemmer ikke dette i astrofysikken, så i denne teksten vil jeg undersøke om dette er noe som stemmer.

Jeg har gjennomført en elevundersøkelse som inneholdt 13 spørsmål som elevene skulle svare på. Disse spørsmålene inneholdt typiske misoppfatninger elever har i astrofysikken på ungdomsskolen. Elevene hadde fire svaralternativer, hvor tre av dem var typiske misoppfatninger og ett var det riktige svaret. Dataene jeg fikk samlet inn ble plassert inn i ulike diagrammer, hvor de ble analysert. Funnene jeg fikk ble så drøftet mot læreplanene elevene har hatt gjennom sine år på skolen og forskning på kjønnsforskjeller i dagens skole.

Mitt mest sentrale funn i denne oppgaven var at det var ikke så stor forskjell mellom guttene og jentene som det tidligere forskning viser at det skal være.

Oppgavetekst

Innledning

I denne forskning- og utviklingsoppgaven skal jeg undersøke kunnskapen til eleven på 9.trinn i astrofysikk. Dette vil jeg gjøre ved å foreta en elevundersøkelse hvor elevene skal besvare 13 spørsmål som alle inneholder fire svaralternativer. Tre av de fire svaralternativene inneholder typiske misoppfatninger elever kan ha på ungdomsskolen. I flere studier vises det at jentene var mindre motivert for å studere fysikk på videregående, men etter å ha hatt en time om Einstein og hans generelle relativitetsteori på ungdomsskolen var jentene minst like motivert som guttene. (Lynnebakken, 2021). Så når jeg skal undersøke dette temaet blir det interessant å se om jentene har mindre forkunnskaper enn guttene, siden tidligere forskning viser at de har vært mindre motiverte. Disse to tingene henger gjerne sammen. Samtidig viser også forskning at guttene blir fremstilt som skoletapere, og at på slutten av ungdomsskolen har jentene bedre karakterer enn guttene i bortimot alle fag. (SSB, 2017).

Problemstillingen min ble derfor «Hvilken kunnskap har henholdsvis gutter og jenter i astrofysikk når de går i 9.trinn?». Jeg valgte denne problemstillingen fordi ut ifra min egen erfaring var det en viss forskjell mellom jentene og guttene i astrofysikken. Så jeg var nysgjerrig på å finne ut om dette var noe som kun gjaldt mitt årstrinn på skolen, eller om dette er noe som gjelder også den dag i dag. Da jeg var elev var det ikke bare en forskjell i hvor flink elevene var, men også i interessen for temaet.

Jeg valgte også denne problemstillingen fordi jeg har alltid vært nysgjerrig på verdensrommet, og det har alltid vært noe jeg har hatt en stor interesse for. Dette helt siden jeg var liten og fikk en bok hvor det stod forklart detaljer om solsystemet og alle planetene. Jeg undersøkte problemstillingen på det trinnet jeg havnet på i praksis, som da var 9.trinn.

Jeg har valgt å strukturere oppgaven ved at jeg først har en innledning hvor jeg presenterer problemstillingen min og gir en begrunnelse for hvorfor jeg valgte denne problemstillingen, så presenterer jeg teori som er aktuell for denne problemstillingen, der jeg mer spesifikt går inn på astrofysikk i læreplaner og ser på kjønnsforskjeller i dagens skole. Det neste som kommer i teksten er hvilken metode jeg har valgt for å undersøke problemstillingen min, hvor jeg ser på etiske perspektiver av metoden jeg valgte og begrunner hvorfor jeg valgte følgende metode. Etter det vil det komme frem hvilke resultater jeg har oppnådd med

elevundersøkelsen jeg foretok, og en analyse av disse dataene. Til slutt vil jeg drøfte funnene jeg har gjort og se de opp mot teorien for å kunne gi et svar på problemstillingen min.

Teori

Under denne teoridelen vil jeg gå inn på læreplanverket og se nøyere på hvilke kompetansemål elevene i 9.trinn skal ha vært gjennom. Videre vil jeg se hva som blir sagt om kjønnsforskjeller i skolen. Til slutt vil jeg komme med noen begrepsavklaringer. Jeg vil eventuelt bruke denne teorien for å drøfte mine resultater fra spørreundersøkelsen.

Astrofysikk i læreplanverket

Elevene på 9.trinn er født i 2007, dette betyr at de har vært gjennom to ulike læreplaner. Elevene som deltok på spørreundersøkelsen benyttet seg ikke av NAT01-02, da den var gyldig fra 1.8.2010 – 31.7.2013. Dette innebærer at elevene startet på skolen i overgangen fra denne læreplanen til læreplanen NAT01-03. NAT01-03 var gyldig fra 1.8.2013. Elevene har derfor gjennomgått kompetansemålene for denne læreplanen frem til den ble ugyldig den 1.8.2020. Altså det er forventet at normaleleven skal ha lært seg kompetansemålene til denne læreplanen frem til de fullførte 7.trinn. (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Kompetansemål på NAT01-03 etter 2.årstrinn sier at elevene skal kunne «beskrive og illustrere hvordan jorda, månen og sola beveger seg i forhold til hverandre, og fortelle om årstider, døgn og månefaser.» (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 6) Kompetansemål etter 4.årstrinn sier at elevene skal kunne «lage en digital sammensatt tekst om noen av planetene i vårt solsystem ved å finne informasjon og oppgi kilder.» (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 7). Mens kompetansemål etter 7.årstrinn sier at elevene skal kunne «bruke animasjoner og andre modeller til å beskrive planetenes og månens bevegelser, og forklare hvordan årstider og månefaser oppstår.» (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 8)

Da elevene var ferdige med 7.trinn fikk de ny læreplan NAT01-04, som er den læreplanen de bruker nå. Her er det 10.trinn som er kompetansemålene de skal følge nå, som igjen betyr at elevene skal ikke ha lært alle målene under kompetansemålene før etter 10.trinn. Når det gjelder den nye læreplanen er det ikke noe spesifikke kompetansemål etter 10.trinn som går inn på astrofysikk, da kompetansemålene er mye åpnere og læreren selv kan velge hva han vil gå inn på. (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Kjønnsforskjeller i dagens skole

Ser man på hvilke karakterer jenter og gutter får i grunnskolen så vil man oppdage at det er en viss forskjell mellom kjønnene. Karaktersystemet i Norge går fra 1 til 6, og ser man på hva gjennomsnittskarakteren til alle elever var i 2018, så ser man at den er 4.18. Her fikk jentene hele 0.46 bedre snitt enn guttene. (NOU 2019: 3, s. 39). Når det gjelder fordelingen av hvor jentene og guttene havner på karakterskalaen så er det flere gutter enn jenter i den nedre delen og motsatt i den øvre delen. Ved de svakeste karakterene, altså under 3 i snitt, finner man kun 4.5 prosent av jentene, mens man finner hele 11 prosent av alle guttene. Mens ved de høyeste karakterene, altså over 5 i snitt, finner man i underkant av 9 prosent av guttene, og 23 prosent av jentene. Jentene har bedre karakterer enn guttene i alle fag unntatt i kroppsøving. Kjønnsforskjellen i naturfag ligger på 0.5 i favør av jentene. (NOU 2019: 3, s. 40).

Begrepsavklaringer

Jeg har valgt å se på beliggenhetsmålene gjennomsnitt, median og typetall. Gjennomsnitt er det tallet du får når du legger sammen alle resultatene i datamaterialet og dividerer på antall elever som deltar. Dette betyr at gjennomsnitt er det tallet som gir deg den verdien som er mest typisk i dataene. (Gjennomsnitt, 2009).

Median er den verdien i et datamateriale som ligger i midten. (Median, 2009). Dette betyr at median vil i denne sammenhengen være med på å fortelle oss hvor mange elever som har fått flere antall riktige enn median og færre.

Typetall er det tallet som forteller oss hva flest elever har fått riktig på. (Typetall, 2009). I denne teksten vil typetallet fortelle oss hvilket resultat som jentene og guttene har fått oftest.

Spredningsmål blir beskrevet som et mål for hvor stor spredningen er i et datamateriale. Jeg har valgt å sette søkelys på det mest vanlige, altså standardavvik. (Spredningsmål, 2009).

Standardavvik har jeg valgt å bruke fordi det forteller oss om hvor langt unna hver enkelt av jentene og guttene ligger i gjennomsnitt unna gjennomsnittsverdien. (Kristensen & Aanensen, 2019).

Metode

Problemstillingen min innebar at jeg skulle finne ut hvilken kunnskap gutter og jenter i 9.trinn har i astrofysikk. Dette førte til at jeg bestemte meg for at det ble en kvantitativ metode, hvor jeg hadde en spørreundersøkelse med tverrsnittstudier. Tverrsnittstudier blir forklart som en

undersøkelse som tar en «snap-shot» av en populasjon på et bestemt tidspunkt. (Cohen et al., 2013, s. 348). I denne delen av teksten vil jeg forklare hvorfor jeg mener at denne metoden egner seg og hvorfor jeg valgte denne metoden, jeg vil beskrive hvordan jeg lagde spørreundersøkelsen og hvordan jeg behandlet dataen. I slutten av kapittelet vil jeg se på styrker og svakheter med denne metoden og se på etikk og personvern.

Valg av metode

Med tanke på at problemstillingen min var at jeg skulle finne kunnskapen til et stort utvalg av elever, vurderte jeg det som at det var mest hensiktsfullt å bruke en metode som ikke tok for lang tid, og at alle elevene kunne gjennomføre det samtidig. Jeg kunne vurdert å ha gjennomført muntlig med hver enkelt elev, men når utvalget er 55 elever ville dette tatt veldig lang tid. Metoden min ble derfor å foreta en spørreundersøkelse i form av ett oppgaveark som alle elevene kunne delta på samtidig. Dette førte til at alle elevene brukte rundt 10-15 minutter på å fullføre undersøkelsen, men at det i ettertid ble en del retting av svarene. I valg av metode ble det også bestemt at jeg skulle ta en test av kunnskapen elevene sitter på i det øyeblikket, som da betyr tverrsnittstudie. Elevene hadde ikke fått noe tid til å forberede seg på undersøkelsen og de fikk vite hva den skulle handle om like før oppgavearket ble delt ut.

Design av spørreundersøkelse

Jeg foretok en elevundersøkelse hvor jeg delte ut et ark med oppgaver til elevene som deltok. På dette oppgavearket var det spørsmål som inneholdt typiske misoppfatninger elever kan ha i astrofysikken. Her var det være ett riktig svar og tre svar som var feil. De tre svarene som var feil, var typiske misoppfatninger som elevene kan ha. På denne måten kunne jeg skille kunnskapen elevene har i astrofysikken på ungdomsskolen, og ved å foreta et stort nok utvalg av elever, finne ut om det er en viss forskjell mellom jentene og guttene. Utvalget mitt ble hele 9.trinn, da jeg tenkte at jeg burde hvert fall få et nokså stort utvalg, sånn at svaret jeg fikk skulle bli mer troverdig. Jo større utvalg, jo mer riktig vil svaret være:

Surveys in education often use test results, self- completion questionnaires and attitude scales. Here a researcher may be seeking to gather large-scale data from as representative a sample as possible in order to say with a measure of statistical confidence that certain observed characteristics occur with a degree of regular- ity, or

that certain factors cluster together or that they correlate with each other. (Cohen et al., 2013, s. 335).

Her kan man tolke det som at utvalget må hvert fall være stort nok til at vi kan med statistisk sikkerhet si at det svaret vi kommer frem til forekommer med en viss regularitet.

Spørsmålene elevene fikk på undersøkelsen ble hentet fra *Misconceptions In Primary Science*. (Allen, 2014, s. 216 – 249). Dette innebærer at jeg på forhånd oversatte teksten til norsk, og lagde oppgaver ut ifra misoppfatningene som står i den boken. Jeg hadde fire svaralternativer på hver oppgave, og siden det ikke står tre misoppfatninger i alle de ulike delene i boken, måtte jeg improvisere på noen av oppgavene.

Behandling av datamateriale

Da undersøkelsen var ferdig og alle elevene hadde svart, satte jeg meg ned med fasiten og rettet de 55 oppgavearkene. Samtidig som jeg gjorde dette førte jeg inn i Excel antall riktige svar hver enkelt elev hadde, og hvilke oppgaver hver elev hadde svart riktig på. Da alle oppgavene var rettet og ført inn i Excel produserte jeg to stolpediagrammer, ett som viste hvor mange som hadde det samme antall riktige svar til sammen, og ett som viste hvor mange elever som hadde riktig på hver oppgave. I tillegg brukte jeg Jamovi for å regne ut spredningsmål og beliggenhetsmål. Disse verktøyene gjorde det enklere for meg å skulle analysere dataene, og etter hvert drøfte analysen opp mot problemstillingen og teori.

Styrker og svakheter ved metoden

Når det gjelder kvantitativ metode og bruk av spørreundersøkelser så finnes det en del styrker. En av styrkene til spørreundersøkelser er at det er en tidseffektiv måte å samle inn data på, og det er ofte økonomisk billig i tillegg. En annen styrke er at jeg får samlet inn deskriptiv informasjon, og spesifikke tall, som jeg enkelt kan bruke til å støtte problemstillingen min med. Jeg kan i tillegg bruke disse dataene til å lage ulike diagrammer og beliggenhetsmål, som viser forskjellene på en bra måte. (Cohen et al., 2013, s. 334).

En svakhet med metoden min er at jeg delte ut to ark hver til 55 elever, noe som betyr at det er ikke en veldig miljøvennlig måte å gjennomføre det på. Utvalget på 55 elever er også en annen svakhet, da 55 elever ikke er et stort nok utvalg til å kunne fortelle nok om hvilke

kunnskaper elever i 9.trinn har i astrofysikk. Svarene på problemstillingen min vil derfor ikke kunne ha nok reliabilitet til å fortelle om det er en kjønnsforskjell i emnet. Hvis jeg skulle gått videre med undersøkelsen, ville jeg ha gjennomført min kvantitative studie på mange flere elever enn det jeg gjorde, som igjen ville ha gitt undersøkelsen mer reliabilitet.

Etikk og personvern

Når man skal gjennomføre en spørreundersøkelse på en skole er det viktig med etikk og personvern. Da er det viktig å gjøre sånn at undersøkelsen gjennomføres anonymt og konfidensielt, sånn at ingen kan finne ut hvem det er som har svart. Det er viktig å informere elevene på forhånd om at de kan velge å ikke delta hvis det er ønskelig, og de kan velge å droppe ut når som helst underveis i undersøkelsen. Siden jeg gjennomførte spørreundersøkelsen ved å dele ut papir ga jeg elevene beskjed om at de skulle bare skrive ned kjønnet deres, noe som gjorde den anonym. I tillegg ga jeg beskjed på forhånd om at de kunne velge å ikke delta hvis det var ønskelig, men alle elevene valgte å delta. (Cohen et al., 2013, s. 337).

Analyse

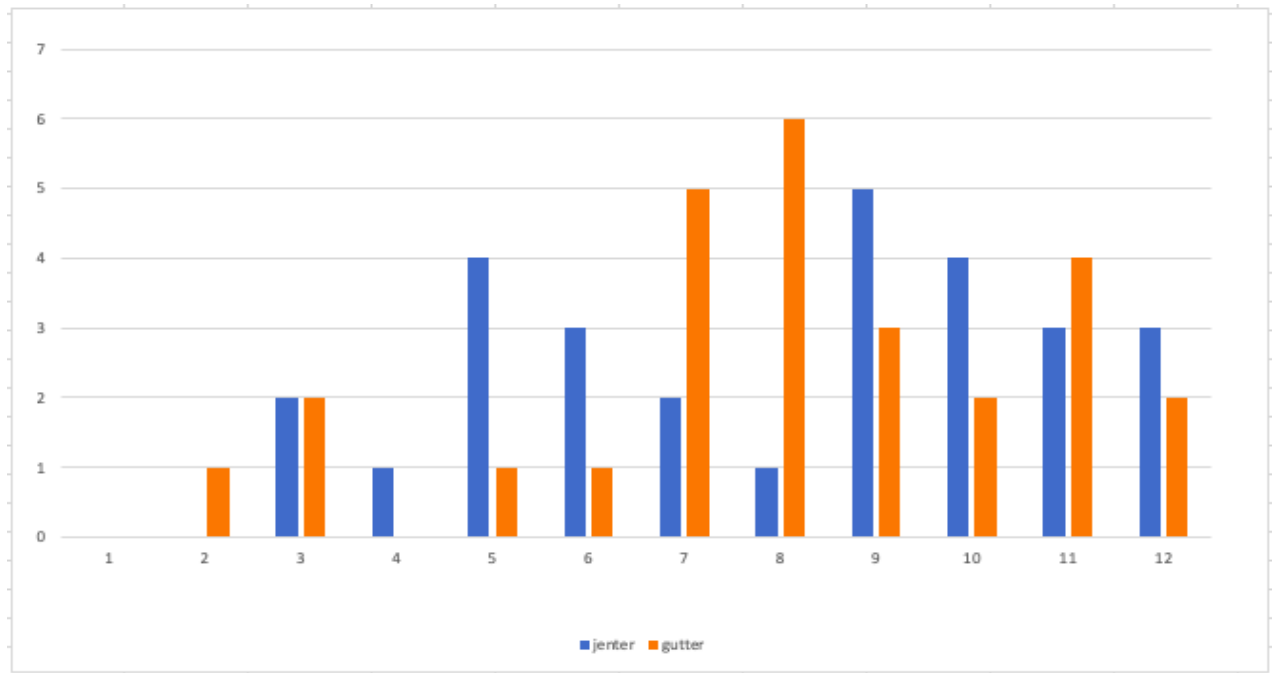
I denne delen av oppgaven vil jeg analysere resultatene av spørreundersøkelsen jeg gjennomførte. Her vil jeg først se på fordelingen av antall riktige svar elevene hadde på oppgavearket de fikk utdelt. Etterpå vil jeg se på antall riktige svar elevene hadde på hver enkelt oppgave. Til slutt vil jeg se på beliggenhetsmål som gjennomsnitt, median og typetall, og spredningsmål som standardavvik.

Antall riktige svar

Elevene fikk utdelt ett oppgaveark med 13 spørsmål som de skulle svare på. På figur 1 kan man se hvor mange elever som fikk hvor mange riktige svar på disse spørsmålene. Her er diagrammet fordelt mellom kjønnene, hvor guttene er oransje, mens jentene er blå. Av 55 elever som deltok på undersøkelsen var det ingen som fikk alle riktige, ingen som fikk alt feil eller kun en riktig, og kun en gutt som fikk to riktige. Det var flest gutter som fikk åtte riktige, mens hos jentene var det flest som fikk ni riktige. Ser vi på fordelingen av antall riktige hos guttene er det et lite fåtall som har mindre enn seks riktige, mange som ligger rundt syv og åtte riktige, og litt færre igjen som har over ti riktige. Diagrammet viser da at flertallet av

guttene havnet på rundt 53% til 61% riktig, og at guttene ligger på omtrent samme nivå i astrofysikken.

Hos jentene ser vi at det er større variasjon, og at det er tre og fire elever på nesten alle stolpene med antall riktige. Her kan man se at det er flere jenter som har ni, ti og tolv riktige enn hos guttene, men at det også er en del flere jenter som har seks riktige og nedover. Dette viser da at det er forholdsvis stor forskjell i kunnskapen jentene på 9.trinn har i astrofysikk.



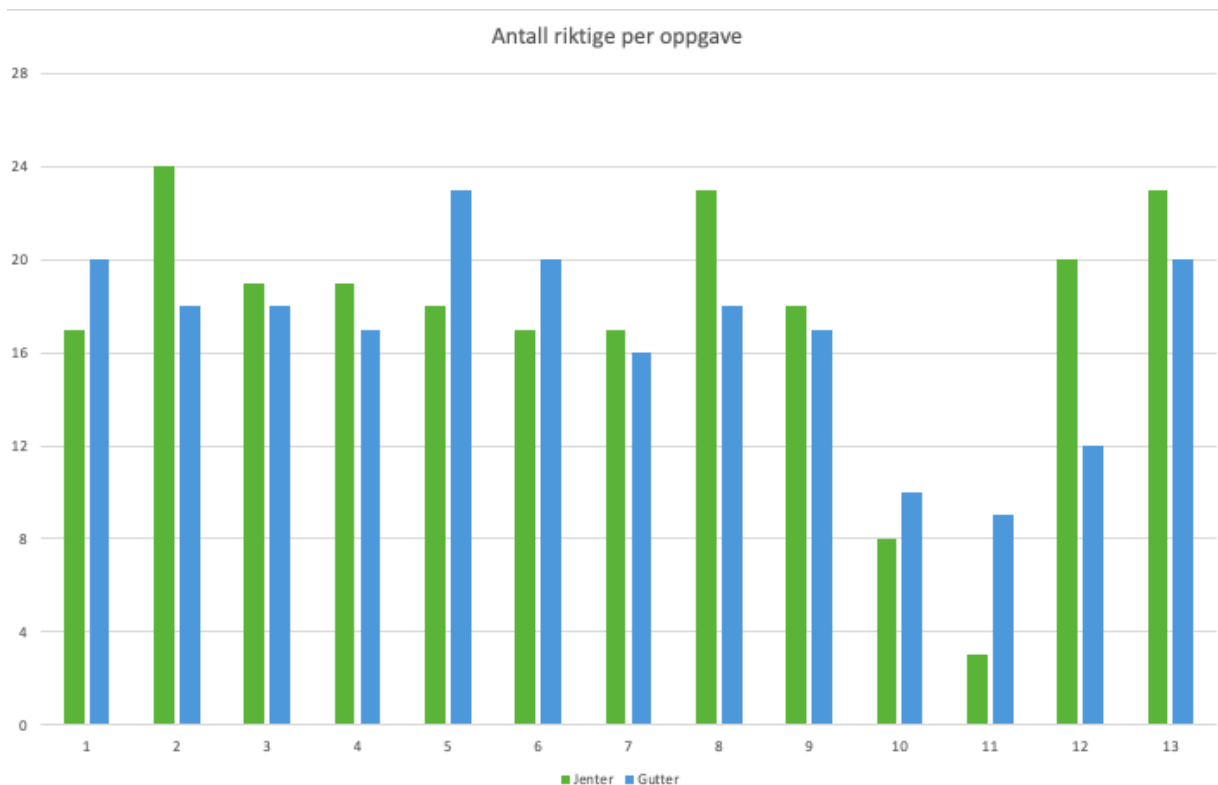
Figur 1: Hvor mange riktige svar elevene hadde

Antall riktige svar på hver oppgave

Oppgavene elevene skulle svare på inneholdt typiske misoppfatninger elever på ungdomsskolen har. På figur 2 kan man se hver enkelt oppgave elevene fikk, og hvor mange som fikk riktig på hver oppgave. Det var totalt 27 gutter og 28 jenter som deltok, så stolpene kan maksimalt gå opp til 28. Guttene er blå, mens jentene er grønne. I diagrammet kommer det tydelig frem at det var to oppgaver som elevene synes var vanskeligere enn de andre, oppgave 10 og oppgave 11. Disse oppgavene var «Hvorfor har vi lengre dager på sommeren enn om vinteren?» og «Hvor ofte har vi solformørkelse?». Bare tre av 28 jenter fikk rett på oppgave 11, som da tyder på at dette ikke er noe elevene har lært mye om. Det var litt flere gutter som fikk riktig her, med ni av 27, som likevel er en liten prosentandel av utvalget. Det var i tillegg en oppgave som guttene slet med, som jentene oppfattet som grei, nemlig

oppgave 12, «Hvor mange planeter er det i solsystemet?». Her var det åtte flere jenter som svarte riktig, enn gutter.

Ser vi på hvilke oppgaver elevene mestret best, så var det tre oppgaver hvor 23 eller 24 av de 27 jentene som fikk riktig på. Dette var oppgavene 2, 8 og 13. Mens hos guttene var det bare en oppgave hvor 23 fikk riktig på, oppgave 5. Guttene hadde i tillegg tre oppgaver hvor 20 fikk riktige, hvor jentene hadde en.



Figur 2: Hvor mange riktige svar elevene hadde på hver enkelt oppgave

Beliggenhetsmål og spredningsmål

Det forekom ikke en stor forskjell mellom kjønnene i de tre beliggenhetsmålene gjennomsnitt, median og typetall. Jentene fikk henholdsvis 8 i gjennomsnitt, 9 i median og 9 i typetall, mens guttene fikk 8.04 i gjennomsnitt, 8 i median og 8 i typetall. Dette indikerer at det ikke er en stor forskjell på kjønnene når det gjelder nivået i astrofysikk, der guttene hadde litt større gjennomsnitt med riktige svar, og jentene hadde litt større median og typetall. Guttene har i gjennomsnitt fått 16.77 riktige på oppgavene, og med dette fått over gjennomsnittet riktig på 9 av oppgavene. Mens jentene har fått 17.38 riktige, og over gjennomsnittet riktig på 8 av oppgavene.

Når det gjelder spredningsmål har jeg satt søkelys på standardavvik, her fikk guttene 2.65, mens jentene fikk 2.80. Dette forteller oss at jentene har en større variasjon enn guttene på hvor mange riktige de har fått på oppgavene.

Drøfting

Ved hjelp av datamaterialet jeg har samlet inn vil jeg under denne delen av oppgaven forsøke å vurdere resultatene jeg har fått, med teorien jeg har funnet. Jeg vil på den måten forsøke å svare på problemstillingen min. Jeg vil drøfte kompetansemålene til elevene som deltok på undersøkelsen, og se på hva de skal ha lært seg etter endt 2.trinn, 4.trinn og 7.trinn, og jeg vil se på hvilke oppgaver elevene bør kunne ha svart riktig på. Etter det vil jeg se på hva elevene faktisk kan i astrofysikk. Jeg vil også drøfte resultatene opp mot teorien om kjønnsforskjeller i skolen.

Forventninger til normaleleven

Problemstillingen spør om hvilke kunnskaper henholdsvis gutter og jenter har i astrofysikk på 9.trinn, og ser man på kompetansemålene i naturfag til 2., 4., og 7. årstrinn, så er det forventet at normaleleven skal kunne beskrive og illustrere hvordan jorda, månen og sola beveger seg i forhold til hverandre, samt at de skal kunne fortelle om årstider, døgn og månefaser.

(Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 6). Normaleleven skal ha laget tekst om noen av planetene i vårt solsystem, som innebærer at de bør ha en viss forståelse for hvert fall noen av planetene, og elevene bør deretter også vite hvilke planeter som finnes i solsystemet vårt.

(Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 7). De skal i tillegg kunne beskrive planetenes og månens bevegelser, og forklare hvordan årstider og månefaser oppstår. (Kunnskapsdepartementet, 2013, s. 8). Disse kompetansemålene gjelder da for flere av oppgavene som elevene har fått på spørreundersøkelsen.

I vedlegg 1 ser man hvilke oppgaver som elevene fikk på undersøkelsen. Ser man nærmere på disse oppgavene og vurderer de opp imot kompetansemålene, ser man at elevene bør ha kunnskap til å svare riktig på oppgavene 2, 3 og 4 opp mot det første kompetansemålet. Altså på kompetansemålet som gjelder hvordan jorda, månen og sola beveger seg i forhold til hverandre, de bør kunne svare på hva som er sentrum i solsystemet, hvorfor dag blir til natt og hvordan solen står opp og går ned. På kompetansemålet som gjelder at de skal ha laget tekst om noen av planetene i vårt solsystem, bør elevene kunne svare på oppgave 12, som spør om

hvor mange planeter det er i solsystemet. På det siste kompetansemålet, beskrive planetenes og månens bevegelser, og hvordan årstider og månefaser oppstår, bør elevene kunne svare på oppgave 6, 7, 9 og 13. Disse oppgavene gjelder hvordan månens bane ser ut, hva årsaken til månens faser er, hva som er årsaken til at vi har årstider og hvordan planetene beveger seg.

Dette innebærer at det er fem oppgaver på spørreundersøkelsen som elevene ikke har som en del av kompetansemålene, det er oppgavene 1, 5, 8, 10 og 11. Likevel er det flere av disse oppgavene som elevene skal ha kunnskap til å svare på, gjennom den kunnskapen de har fått gjennom de ni årene med naturfag og astrofysikk. Gjennom den kunnskapen og litt egne vurderinger under spørreundersøkelsen skal elevene ha kunne svart på hvordan jorden er formet, hvor stor jorden, månen og sola er og om vi kan se månen både på dagen og natten. Altså oppgavene 1, 5 og 8. Da er det to oppgaver som gjenstår som det ikke er forventet at elevene skal kunne svare på, oppgave 10 og 11, hvorfor vi har lengre dag på sommeren enn på vinteren, og hvor ofte vi har solformørkelse.

Ser man på resultatene til elevene så er det to oppgaver som skiller seg ut hos begge kjønn, oppgavene 10 og 11. Her har begge kjønn fått få riktige svar, så generelt for kjønnene kan man si at elevene ikke har kunnskap om hvorfor vi har lengre dag på sommeren, og hvor ofte vi har solformørkelse. Som det er skrevet om i avsnittet ovenfor ligger ikke denne kunnskapen under noen av kompetansemålene som elevene skal ha vært gjennom før 8.trinn, så det at de har svart mye feil på disse oppgavene er som forventet.

Kunnskapen til elevene

Guttene har fått 16.77 som gjennomsnittlig riktig på hver oppgave, så jeg har valgt at de oppgavene som guttene har flere enn 16.77 riktige på, er oppgaver de har kunnskap om. Dette innebærer oppgavene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 og 13. Det vil si at guttene på 9.trinn har kunnskap om at jorden er en kule, at sola er i sentrum og hvordan banene til planetene og månen er, at jorden roterer rundt seg selv som gjør at det er natt når vår del vender vekk fra sola, størrelsesforskjellen på sola, jorda og månen, når vi kan se månen og hva som er årsaken til at vi har årstider. Ser vi på disse og vurderer de opp mot kompetansemål så vil det si at guttene kan beskrive planetenes og månens bevegelser, og forklare hvordan årstider oppstår. De vet i tillegg hvordan sola beveger seg i forhold til planetene.

Jentene har fått 17.38 som gjennomsnittlig riktig på hver oppgave, så jeg har valgt at de oppgavene som jentene har flere enn 17.38 riktige på, er oppgaver de har kunnskap om. Dette

er oppgavene 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12 og 13. Det betyr at jentene har kunnskap om at sola er i sentrum og hvordan banene til planetene og månen er, at jorden roterer rundt seg selv som gjør at det er natt når vår del vender vekk fra sola, størrelsesforskjellen på sola, jorda og månen, når vi kan se månen og hva som er årsaken til at vi har årstider.

Ser vi på kunnskapen til henholdsvis jentene og guttene samtidig, så har de gjort det bra og dårlig på mesteparten av de samme oppgavene, men det viser seg at guttene har mer kunnskap enn jentene på oppgavene 1 og 6, altså hvordan jorda er formet og hvordan månen beveger seg rundt jorda. Jentene har derimot mer kunnskap innenfor oppgave 12, hvor mange planeter vi har i solsystemet, og her har de mye mer kunnskap, da det var hele åtte flere jenter enn gutter som svarte riktig. Disse tallene er basert på gjennomsnittet av de to kjønnene. Hos jentene så vi at standardavviket var større enn hos guttene, altså at det var en større variasjon i prestasjonene hos jentene enn hos guttene. Dette vil si at det er noen av elevene som har veldig liten kunnskap innenfor for astrofysikk, mens det er andre elever som har så mye kunnskap innen astrofysikk at de kunne sett på kompetansemålene for eldre trinn.

Kjønnsforskjeller

Tidligere forskning viser at kjønnsforskjellen i skolen er på hele 0.46 i gjennomsnittskarakter i favør til jentene i et karaktersystem som går fra 1 til 6. (NOU 2019: 3, s. 39). Ser man så på undersøkelsen jeg har foretatt er gjennomsnittsforskjellen på 0.04 i favør til guttene. Dette indikerer at ulikheten mellom kjønnene er nesten helt borte i astrofysikken, og at den favoriserer mer det motsatte kjønn enn det tidligere forskning viser.

Ved de svakeste karakterene har man tidligere funnet 11 prosent av guttene, og 4.5 prosent av jentene. Mens ved de høyeste karakterene har man funnet 23 prosent av jentene og 9 prosent av guttene. (NOU 2019: 3, s. 40). I mine resultater stemmer ikke dette med tidligere forskning. På undersøkelsen jeg foretok var det svært få gutter som havnet ved de svakeste poengsummene, og her var det et overtall for jentene. Det var en stor variasjon mellom resultatene jentene fikk og det var mange i bunn og mange i toppen, mens hos guttene var det veldig få i bunn, en stor del i midten og noen i toppen. Så i toppen stemmer undersøkelsen min med tidligere forskning, da det var et overtall med jenter.

Når det gjelder gyldigheten og påliteligheten til undersøkelsen, så gjelder denne testen bare en skole, så det er uvisst om resultatene som forekommer i denne testen også gjelder skoler i

resten av landet, eller om det bare er denne skolen som skiller seg helt ut. I tillegg er det flervalgsoppgaver med fire alternativer på hvert spørsmål. Det betyr at det er 25 prosent sjansje for å svare riktig på hver oppgave, som gjør at det kan være noe tilfeldighet og flaks med i bildet. Dette kan ha gjort at det i noen av tilfellene så er resultatene basert på flaks, og ikke på kunnskapen elevene har innen astrofysikk. En ting jeg kunne gjort annerledes for å unngå dette var å oppgi flere alternativer på hvert spørsmål for å vike bort muligheten for å treffe riktig svar med kun flaks.

Avslutning

I avslutningen av teksten vil jeg gi en oppsummering. Jeg vil samtidig forsøke å gi en konklusjon opp mot problemstillingen min, hvor jeg vil fortelle om hvilke kunnskaper jenter og gutter har på 9.trinn.

I denne oppgaven undersøkte jeg kunnskapen til elevene på 9.trinn i astrofysikk. Dette gjorde jeg ved å foreta en spørreundersøkelse med tverrsnittstudier, hvor elevene fikk utdelt et oppgaveark som inneholdt 13 spørsmål, hvor det var fire svaralternativer på hvert spørsmål. Tre av fire av svaralternativene var typiske misoppfatninger som elever opplever i astrofysikk.

Tidligere forskning viser at jentene har vært mindre motivert, men som vi ser på analysen av resultatene så får jentene forholdsvis like resultater som guttene, og i tillegg er toppnivået, median og typetallet høyere hos jentene. Guttene blir i tidligere forskning fremstilt som skoletapere og jentene har bedre karakterer i bortimot alle fag på slutten av ungdomsskolen. Resultatene mine viser noe annet, der de 27 guttene på 9.trinn som deltok hadde ganske like resultater som jentene, og de hadde i tillegg bedre standardavvik og høyere gjennomsnitt. Elevene har kunnskap om mye av det samme innen astrofysikk, og gjennom spørreundersøkelsen viser det seg at elevene dekker mye av kompetansemålene som de har vært gjennom i løpet av sine ni år på skole. Begge kjønnene har kunnskap om hvordan jorda, månen og sola beveger seg i forhold til hverandre, og de kan fortelle om årstider, døgn og månefaser. De kan og beskrive andre planeters bevegelser og forklare hvordan årstider og månefaser oppstår.

Denne oppgaven kan være med på å gjøre lærere på ungdomsskolen bevist på hva en elev på 9.trinn behersker innen astrofysikk, men også hva elevene bør se mer på. Jeg ville gjerne ha gjennomført denne undersøkelsen med enda flere elever, sånn at jeg kunne ha fått et mer troverdig svar på problemstillingen min. Oppgaven kan i tillegg hjelpe naturfagslærerne på praksisskolen som jeg gjennomførte undersøkelsen på, da den sier noe om hva elevene har kunnskap om i astrofysikken så langt, og hva som det bør fokuseres mer på i fremtiden.

Referanseliste

- Aarnes, J. F. (2009, 14.februar). *Gjennomsnitt*. I *Store norske leksikon*. Hentet 24.april 2022 fra <https://snl.no/gjennomsnitt>
- Allen, M. (2014). *Misconceptions in Primary Science* (2.utg.). McGraw-Hill Education.
- Bjørnstad, J. (2009, 15.februar). *Spredningsmål*. I *Store norske leksikon*. Hentet 24.april 2022 fra [https://snl.no/spredningsmål](https://snl.no/spredningsmaal)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Routledge.
- Kristensen, O., Aanensen, S. (2019, 12.mai). *Standardavvik*. Nasjonal Digital Læringsarena. <https://ndla.no/nb/subject:1:b0a79538-d211-4254-852a-5aa2c4b89db7/topic:2:164958/resource:1:91885>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Naturfag (NAT01-04) Gyldighet og innføring*. Fastsatt som forskrift. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/gyldighet-og-innfoering?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2013). *Læreplan i naturfag (NAT01-03)*. Fastsatt som forskrift. <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04?lang=nob>
- Lynnebakken, H. (2021, 13.desember). Einstein får fart på realfagsinteressen til jentene. *Titan.uio.no*. <https://titan.uio.no/utdanning/2021/einstein-far-fart-pa-realfagsinteressen-til-jentene>
- NOU: 2019:3. (2019). *Nye sjanser – bedre læring: kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner og utdanningsløp*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/8b06e9565c9e403497cc79b9fdf5e177/no/pdfs/nou201920190003000dddpdfs.pdf>
- Statistisk sentralbyrå. (2017). Guttene havner bakpå. Hentet fra og lastet opp 12. April, 2022. <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/guttene-havner-bakpa>
- Ukjent forfatter. (2009, 14.februar). *Median*. I *Store norske leksikon*. Hentet 24.april 2022 fra <https://snl.no/median>
- Ukjent forfatter. (2009, 15.februar). *Typetall*. I *Store norske leksikon*. Hentet 24.april 2022 fra <https://snl.no/typetall>

Vedlegg

Vedlegg 1

Spørsmålene i spørreundersøkelsen under er hentet fra (Allen, 2014, s. 216 – 249).

Spørreundersøkelse Astrofysikk

Oppgave 1. Hvilken av de under stemmer?

- Jorden er flat, og den brer seg uendelig.
- Jorden er en kule, og vi lever på ett flatt område inne i den.
- Jorden er en kule, og vi lever i en tredimensjonal verden på den.
- Jorden er en kule, og vi lever inne i den.

Oppgave 2. Hva er sentrum av solsystemet?

- Jorden er i sentrum av solsystemet, og solen og de andre planetene går rundt den.
- Solen er i sentrum av solsystemet, og alle planetene ligger like langt unna solen.
- Solen er i sentrum av solsystemet, og planetene og jorden går i egne baner rundt den.
- Solen er i sentrum av solsystemet, og det er to baner som går rundt den. Der jorden og månen går i en bane rundt solen, mens de andre planetene går i den andre banen.

Oppgave 3. Hvorfor blir dag til natt?

- Jorden roterer rundt seg selv, og når vår del vender vekk fra solen er det natt.
- Solen går rundt jorden, og når solen er vender mot vår side er det dag.
- Det blir natt fordi månen blokkerer solen.
- Solen og månen bytter plasser, og derfor blir det dag og natt.

Oppgave 4. Hvordan står solen opp, og hvordan går den ned?

- Solen beveger seg vertikalt opp og blir på samme plassen hele dagen, helt til den går ned igjen om natten.
- Solen beveger seg sånn at den går opp i øst og går ned i vest.
- Solen står opp om morgenen og går ned om natten.
- Solen står i ro og jordens rotasjon gjør at vi opplever at solen går opp og ned.

Oppgave 5. Hvor stor er jorden, solen og månen?

- Jorden, solen og månen er like store.
- Solen er litt større enn jorden, og jorden er litt større enn månen.
- Solen er rundt 100 ganger større enn jorden, og jorden er fire ganger større enn månen.

- d. Solen er større enn jorden, mens jorden er like stor som månen.

Oppgave 6. Hvordan ser månens bane ut?

- a. Månen går i en bane rundt solen.
- b. Jorden går i bane rundt solen, og månen går i en bane rundt jorden samtidig.
- c. Solen går i bane rundt jorden, og månen går i en bane rundt jorden samtidig.
- d. Månen står i ro utenfor jorden.

Oppgave 7. Hva er årsaken til månens faser?

- a. Jordens skygge er årsaken for de ulike fasene til månen.
- b. Det er skyene på himmelen som gjør at månen ser ulik ut.
- c. Fasene blir bestemt av hvor månen ligger plassert rundt jorden, i forhold til hvor sollyset treffer månen.
- d. Når månen er lengre unna solen, kommer det mindre lys på månen, og månen er mindre.

Oppgave 8. Kan man se månen både på dagen og på natten?

- a. Månen bruker 28 dager på å gå rundt jorden, og de første 14 dagene ser vi månen på dagen, mens de siste 14 dagene ser vi månen på natten.
- b. Månen kan kun sees på natten om man bruker kikkert.
- c. Vi ser månen kun på natten.
- d. Vi ser månen kun på dagen.

Oppgave 9. Hva er årsaken til at vi har årstider?

- a. Det er varmere om sommeren fordi jorden er nærmere solen.
- b. Det er varmere om sommeren fordi vår del av jorden er vippet mot solen på den årstiden, og da er intensiteten av solstrålene større.
- c. Solen er mindre bak skyene om sommeren, så da blir det varmere.
- d. Solen brenner varmere om sommeren.

Oppgave 10. Hvorfor har vi lengre dager på sommeren enn på vinteren?

- a. Fordi solen beveger seg saktere på himmelen om sommeren.
- b. Fordi jorden roterer saktere rundt seg selv på sommeren.
- c. Fordi solens bane om sommeren har en høyere bue på himmelen enn om vinteren.

- d. Fordi solen beveger seg raskere på himmelen om sommeren.

Oppgave 11. Hvor ofte har vi solformørkelse?

- a. Det er en solformørkelse hvert år.
- b. Det er tilfeldig hvor ofte vi har solformørkelser.
- c. Det er solformørkelse hver 28. dag.
- d. Det er mellom to og fem solformørkelser per år.

Oppgave 12. Hvor mange planeter er det i solsystemet?

- a. Det er 6 planeter i solsystemet.
- b. Det er 7 planeter i solsystemet.
- c. Det er 8 planeter i solsystemet.
- d. Det er 9 planeter i solsystemet.

Oppgave 13. Hvordan beveger planetene seg?

- a. Alle planetene beveger seg rundt solen i en og samme bane.
- b. Planetene står i ro på stjernehimmelen, og sammen med stjernene danner de bakgrunnen for himmelen om natten.
- c. Alle planetene beveger seg rundt jorden, og har sine egne baner
- d. Alle planetene beveger seg rundt solen, og har sine egne baner.