

Årets nysgjerrigper 2006

Prosjektittel: Vinglass gruppa

Klasse: 7a og 7b

Skole: Vevelstadåsen skole (Ski, Akershus)

Antall deltagere (elever): 8

Dato: 30.04.2006

Ansvarlig veileder:

Gro Wollebæk

Assisterende veiledere:

Kjersti Lippestad, Camilla Møistad

Deltagere:

Erlend Aa, Ida KW, Anita HW, Pedro B, Olve H, Martine L, Janniken B, Isabel F



Dette lurer jeg på

Problemstillingen vår:
Hvordan spørsmålet ble til



Hvorfor er det slik

Hypoteser



Legg en plan

Hva skal vi gjøre nå?
Ting vi trenger
Forskere vi må ringe til
Da er vi gang med Nysgjerrigper forsøk!!



Ut å hente opplysninger

Vi ringer til NTNU i Trondheim
Dype og lyse toner
Erlend drar på mediateket(skolebiblioteket vårt)
Hertz
Litt om lyd og hørsel.
Vi ringer forskere
Vann og hvordan det vibrerer



Dette har jeg funnet ut

Hypotese 1:-Lyden forandrer seg fordi glassene får forskjellig temperatur.
Forsøk 1
Konklusjon forsøk 1
Forsøk 2
Konklusjon forsøk 2
Hypotese 2: Lyden blir forskjellig fordi varmt og kaldt vann vibrerer forskjellig
Konklusjon hypotese 2
Hypotese 3 Lyden blir forskjellig fordi det er forskjell på glassene.
Konklusjon hypotese 3
Hypotese 4: Lyden blir forskjellig fordi det varme vannet fordampes fortare opp av glasset enn det kalde vannet.
Konklusjon hypotese 4
Hypotese 5: Kanskje det blir lik lyd med noe annet i glassene, f.eks saft eller olje?
Konklusjon hypotese 5



Fortell til andre

Hovedkonklusjon
Litteraturliste:



Dette lurer jeg på

Problemstillingen vår:

Vi lurer på hvorfor det blir forskjellig lyd når vi stryker med fingeren på et glass med varmt vann i forhold til et glass med kaldt vann?

Hvordan spørsmålet ble til



Her er Pedro og Olve som spiller på glassene.

7a skulle ha naturfagtime med Gro, om lyd og vibrasjoner. Der kunne de velge mellom mange forskjellige forsøk, blant annet å stryke på vinglass med fingeren. Dette forsøket valgte Pedro og Olve å prøve seg på. Under forsøket fikk de begge lyst til å sjekke om begge to kunne lage lik lyd fra de to glassene. Først tok de like mye vann oppi hvert av glassene sine. De målte med desimetermålebeger og fylte oppi 2 dl i hvert glass. Dessverre ble lyden forskjellig. Da oppdaget de at de hadde tatt vann med forskjellig temperatur. I det ene glasset var det varmt vann og i det andre var det kaldt vann. Men hvorfor var lyden forskjellig av den grunn? Er det slik at lyd blir forskjellig når vi har forskjellig temperatur på vannet?

Dette syntes Pedro og Olve var et supert nysgjerrigper-spørsmål, og det syntes læreren vår, Gro òg!



Hvorfor er det slik

Hypoteser

Før vi begynner å gjøre forsøk må vi komme med hypoteser. Det har hele sjuende klasse hjulpet hverandre med. Dette er hypotesene til vinglassoppgaven:

Hypotese 1:

Lyden forandrer seg fordi glassene får forskjellig temperatur. Det ene blir varmt og det andre blir kaldt.

Hypotese 2:

Lyden blir forskjellig fordi varmt og kaldt vann vibrerer forskjellig pga tykkelsen på innholdet i glasset.

Hypotese 3:

Lyden blir forskjellig fordi det er forskjell på glassene.

Hypotese 4:

Lyden blir forskjellig fordi det varme vannet fordampes fortare opp av glasset enn det kalde vannet.

Hypotese 5:

Kanskje det blir lik lyd med noe annet oppi glassene f.eks saft eller olje.

</ul<br /



Legg en plan for undersøkelsen

Hva skal vi gjøre nå?



Pedro er sekeretær og skriver ned alt vi skal gjøre

I dag starter vi med prosjektet vårt: Hvorfor blir det forskjellig lyd når man stryker på et vinglass med varmt vann i forhold til et glass med kaldt vann?

Før vi begynner skal vi lage en liten plan over hvilke forsøk vi skal gjøre for å komme fram til svaret.

Vi skal bruke like vinglass til alle forsøkene. Vi skal selvfølgelig ha lik mengde vann også. (med visse unntak.) Vi skal teste vibrasjonene i vannet, for å vite om det er varmt eller kaldt vann som vibrerer fortest eller saktest.

Vi vil også prøve å ha forskjellig væske i glassene for å høre om det blir forskjell på lyden da. Ellers skal vi ta masse bilder og sende noen mail til forskere. Vi skal også lese bøker og leksikon. Vi må også finne en PC som vi skal jobbe på , og så må vi lære oss Nysgjerrigpermetoden.no Det er første gang vi skal jobbe på en oppgave på internett.

Ting vi trenger

For å teste hypotesene våre, trenger vi dette:

Mange vinglass

-vann

-teip

-lim

-saltvann eller flaskevann

-såpe

-vannkoker

-motorolje

-termometer

-hertzmåler

-piano

-termometer

-fingrene våre

</p<br /

Forskere vi må ringe til

Vi må ringe til en forsker som kan noe om lyd og vibrasjoner og ringe en forsker som kan litt om lyder og sjekke at det er sant at varmt vann gir en annen tone enn kaldt vann. Vi ringer til NTNU i Trondheim for der har de masse forskere som kan alt mulig.

Da er vi gang med Nysgjerrigper forsøk!!



Dette er gøy

Alle glassene er fylt opp med vann slik at vi kan teste om det er forskjellig lyd på dem.

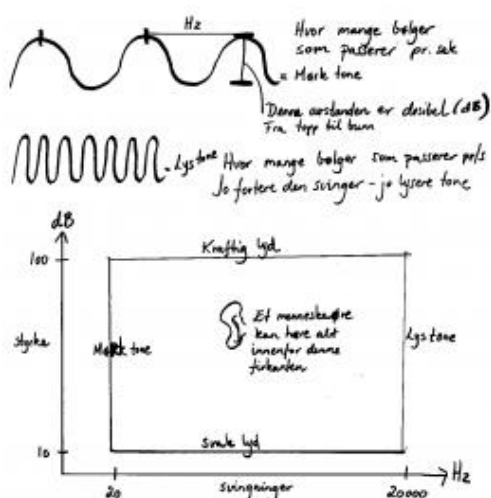


Ut for å hente opplysninger

Vi ringer til NTNU i Trondheim

Hver gang vi har hatt Nysgjerriger har vi fått hjelp på NTNU i Trondheim. Her er det forskere som forsker på alt mulig. Vi ringte derfor dit og spurte etter en forsker som kunne litt om lyd og vibrasjoner. De på sentralbordet satte oss over til forsker som heter Svein Remsedt. Vi fortalte ham hva vi forsket på og han lovet å sende oss en mail med hjelp til oppgaven.

Dype og lyse toner



Siden vi skal forske på lyden fra vinglassene går vi inn på mediateket og finner ut mer om lyd og slikt. I et leksikon fant vi ut at lyd er svingninger. Jo fortere det svinger, jo lysere blir tonen. En mørk tone er sakte svingninger. Lyd er luft i bevegelse eller noe som svinger. Så lenge noe svinger er det lyd. Stopper svingningene stopper lyden også.

Erlend drar på mediateket(skolebiblioteket vårt)



Erlend ser at alle forsøkene er i gang så han går til mediateket for å lese litt.

Da de andre utfylte alle de andre jobbene gikk Erlend på mediateket og prøvde å finne ut litt om lyd og Hertz. Han fant ut at lyd er svingninger og vibrasjoner som beveger seg i luft og andre stoffer. Han fant ikke ut så mye om Hertz.

Hertz



Her er heirich Rufolf Hertz, som hertz er oppkalt etter.

Forkortelsen for Hertz er Hz.

Hertz har fått navnet sitt etter en tysk fysiker som het Heinrich Rudolf Hertz, som ga viktige bidrag til vitenskap om elektromagnetisme.

Lyd måles i Hz, som er en frekvens som måler hvor raskt lyden beveger seg. Hvis en lyd har lav Hz, vil det si at lydbølgene beveger seg saktere, og vil høres litt mørkere eller dypere ut.

Vi kan ikke høre lavere enn 20Hz eller høyere enn 20kHz (20 000 Hz).

På skolen har vi en Hertz måler. Kanskje vi kan bruke den til forsøkene våre.

Litt om lyd og hørsel.



Dette er inni øret, og alle organene vi har inni øret.

Lyd er overalt..Lyd er i vann,luft,metall og lyd er i tre. Lyd beskrives i Hertz (Hz). Vi hører bedre når vi er unge, fordi da oppfatter høreorganene våre raskere svingninger, enn når vi blir eldre. Vi sier at hørselen svekkes. Mange andre levende vesener hører mye bedre enn oss mennesker, som for eksempel, flaggermus og hunder. Våre ører hører best i området 3000-4000Hz. Når vi kjører bil, kommer det en spesiell brumming, som gjør at man blir trøtt når man kjører bil. Det mest kompliserte delen av kroppen er øret, noe dere kan skjønne ved å se på bildet. Ørene kan ikke skru av, slik som øynene kan. Vi har to ører på hver side, slik at vi bedre kan orientere oss om hvilken side lyden vi hører fra.



Dette har jeg funnet ut

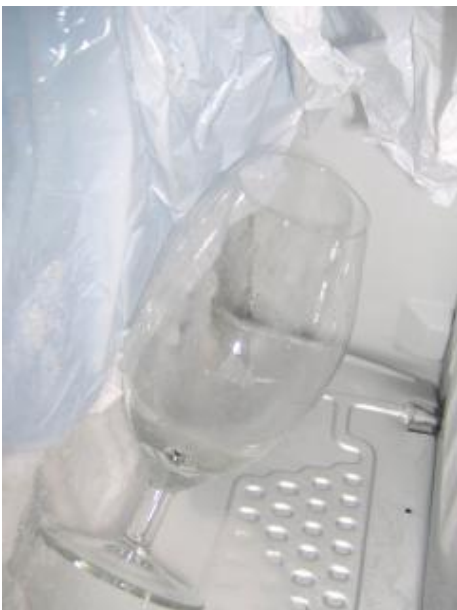
Hypotese 1:-Lyden forandrer seg fordi glassene får forskjellig temperatur.



Alle glassene får nr. lapp slik at vi skal huske hvem som er hvem.

For å avgjøre om hypotese 1 er riktig eller feil har vi funnet ut at vi skal gjøre 2 forsøk.
Forsøk 1 og 2

Forsøk 1



Glass 2 ligger i fryseren for å bli kaldt.

Vi skal sjekke om lyden forandrer seg når glassene helt tydelig har forskjellig temperatur. Det ene skal bli varmt og det andre skal være kaldt.

Vi trenger: Vinglass, komfyr, kjøleskap, varmt og kaldt vann, termometer og hendene våre.

Førsøket starter:

Vi setter glass 1 inn i ovnen på 50°C. Vi setter glasset inn først når ovnen har blitt ordentlig varm. Glass 2 settes inn i fryseren i 60 minutter. Vi har også satt inn vann i fryseren, for vannet i springen er ikke kaldt nok.

I glass 1 fyller vi kjempe varmt vann som vi har kokt. Så setter vi et termometer i hvert glass. Slik ble temperaturene:

Det glasset som sto i fryseren er 1°C , og det glasset med det kokte vannet er 61°C , altså 60° forskjell. Glass 1 fra ovnen har 61°C på vannet (Lys tone)

Glass 2 fra fryseren har 1°C på vannet (Mørk tone)

Konklusjon: Det ble forskjellig lyd. Det er veldig liten forskjell, men likevel så er det tydelig en forskjell.

Konklusjon forsøk 1



Et iskaldt glass og et veldig varmt glass.

Vi har oppdaget at:

spiller du på et veldig varmt glass med kokende varmt vann oppi så blir lyden lys.

Spiller du på et glass med kaldt vann oppi så blir lyden mørk.

Når vi gjorde forsøket kjente vi vibrasjonene på det kalde glasset mye bedre enn på det varme glasset. Kanskje det er fordi det varme vannet vibrerer fortere? Det glasset med det varme vannet ga også fra seg en lysere lyd enn det kalde vannet. Vi har lært at lyse toner vibrerer fortere enn mørke toner.

Forsøk 2



Pedro og Olve spiller på glass og piano.

Vi skal nå sjekke om lyden vi hører faktisk er forskjellig. Ved hjelp av et piano skal vi finne tonene som de to glassene spiller og sjekke hvor forskjellige de er.

Vi skrur på ovnen på 50°C og venter i 5 minutter på at ovnen skal bli varm. Etter 5 minutter setter vi et glass i ovnen og et i fryseren, (glasset vi setter i fryseren har iskaldt vann i seg.) Glasset vi setter i ovnen er glass nr 1, og glasset vi setter i fryseren er glass nr 2. Glassene skal stå i 5 min, deretter skal vi helle glovarmt vann (57°C) i det varme glasset. Så skal vi løpe inn på musikkrommet med glassene og finne ut hvilken tone glassene gir. For å finne ut det på raskeste måte har alle fått hver sin arbeidsoppgave. En spiller på piano mens to spiller på glasset og en skriver i loggboka,

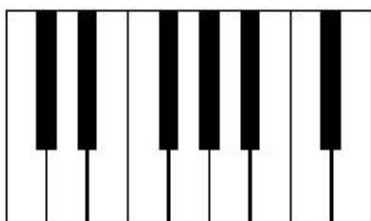
Når vi fikk gjort forsøket fant vi ut hvilken tone glassene gir :

Varmt vann på 57°C og glasset spiller en G tone.

Kaldt vann på 11°C og glasset spiller en G tone.

G og Giss er toner på et piano som ligger helt inntil hverandre. G er en hvit tangent og Giss er den nærmeste sorte tangenten.

Konklusjon forsøk 2



Her er tangenter med navn på et piano. G er en hvit tangent. Giss er den sorte til høyre ved siden av.

c d e f g a h c

Vi har funnet ut at et varmt glass med varmt vann spiller en halvtone lysere enn et glass med kaldt vann.

Hypotese 2: Lyden blir forskjellig fordi varmt og kaldt vann vibrerer forskjellig



Martine måler opp nøyaktig lik mengde vann i hvert glass.

Lyd beveger seg forskjellig i forskjellige materialer. F.eks treverk, metall og glass. Lyd beveger seg raskere i varme ting. Etter å ha lett masse på internett om vann og vibrasjoner fant vi til slutt i en bitte liten naturfagbok Gro har et diagram som viser lydens hastigheter i forskjellige materialer og med forskjellige temperaturer.

I Vann ved 0°C beveger lyden seg 0,284 m/sek

I Vann ved 20°C: beveger lyden seg 1,483 m/sek

I Gummi: 54 beveger lyden seg m/sek

I Karbondioksid: beveger lyden seg 260 m/sek

I Luft ved 0°C: beveger lyden seg 331 m/sek

I Luft ved 20°C: beveger lyden seg 343 m/sek

I Luft ved 100°C: beveger lyden seg 390 m/sek

I Kork: beveger lyden seg 500 m/sek

I Hydrogen: beveger lyden seg 1,286 m/sek

I Tre (Eik): beveger lyden seg 3,850 m/sek

I Stål: beveger lyden seg 5,060 m/sek

Vi har funnet denne informasjonen i boka Lommefakta, Naturvitenskap, Bracan forlag, på side 113.

Konklusjon hypotese 2

Dvs at vi har funnet noe som kan bekrefte det vi lurte på, at lyden blir anderledes når vi stryker på et glass med varmt vann og når vi stryker på et glass med kaldt vann. Her står det jo at i varmt vann beveger lyden seg fortere enn i kaldt vann. Vann ved 0°C beveger seg 0,284 m/sek

Vann ved 20°C: beveger seg 1,483 m/sek

Hypotese 3 Lyden blir forskjellig fordi det er forskjell på glassene.



Vi tester ut lyden på alle glassene for å finne de som spiller likt uten at det er vann i de.

Vi kom plutselig på at kanskje glassene selv hadde noe å si for hvordan lyden ble. Vi har glemt å sjekke om selve glasset uten vann også spiller forskjellig. Vi skal derfor nå finne to glass som lager helt lik lyd til vårt neste forsøk.

Vi trenger: mange vinglass til å teste ut.

Forsøket starter:

Vi har nå fått tak i 12 vinglass som vi skal spille på samtidig. Slik at vi kan finne to glass med lik lyd. Vi har ikke vann oppi bare litt på kanten for at vi skal få igang lyden.

Nå skal vi sjekke om to glass som lager lik lyd uten vann, lager lik lyd med vann. Vi spiller på glassene og hører på lyden. Det blir ikke så lett som vi trodde I første ser det ikke ut som om noen spiller likt. Alle har forskjellig lyd. Vi finner ut at glassene umulig kan være likt lagd, for kun to av alle glassene vi har lager lik lyd. Heldigvis fant vi disse to like glassene.

Konklusjon hypotese 3



Anita og Ida i dyp konsentrasjon. Hva blir resultatet!!!!

Det er vel dessverre slik at siden vi har spilt på glass som i utgangspunktet har spilt forskjellig så har vi fått forskjellig lyd på alle tidligere forsøk. Nå ble det heldigvis en ørliten forskjell på de to like glassene også. Men, den var ikke så stor. Vi måtte rømme inn på klasserommet og låse døra og sende alle vekk slik at det ble helt musestille slik at vi kunne høre forskjellen. Vi fikk litt hjelp av læreren vår til å være helt sikker på at det var en forskjell. Det var det HURRA!!!!!!

Hypotese 4: Lyden blir forskjellig fordi det varme vannet fordampes fortare opp av glasset enn det kalde vannet.



Her ser dere et vinglass med kokende varmt vann i seg. Da legger det seg dugg på innsiden av glasset og det ryker opp av glasset.

Når vi har gjort de andre forsøkene oppdager vi at de glassene som har kokende varmt vann i seg så stiger vanndampen opp av glassene. Vi ser også at det legger seg dugg på innsiden av glasset. Vi tror derfor at kanskje det er også en årsak til at det varme glasset spiller lysere toner enn de kalde glassene fordi det er ett og slett blitt mindre vann i glasset, da det er fordampet bort.

Når vann blir oppvarmet vil vannet bli så oppvarmet at vannet går over til å bli damp. Først så er det slik at all lufta nedi vannet blir oppvarmet og stiger til vær. De neste boblene som kommer i gryta når du koker er faktisk vann som er blitt så varm at det nedi vannet er blitt til små gass bobler. Vannet har blitt til gassbobler inni seg selv. Det er molekylene som blir så varme at de spretter rundt omkring. Noen av dem hopper ut av glasset og da blir det mindre vann igjen i vinglasset.

Konklusjon hypotese 4



Janniken sitter og skriver ned alle resultatene.

Hypotesen vår stemmer da vi kan se at det ryker opp av glasset. Det er vanndamp som forsvinner fra det varme vannet. Vi prøver også med å legge et lokk over glasset og da blir det lokket vått. Det er vann som egentlig ville svevd ut i rommet og blitt borte i luften.

Hypotese 5: Kanskje det blir lik lyd med noe annet i glassene, f.eks saft eller olje?



Et glass med vann og et glass med solbærsirup

Vi skal nå sjekke om det er vannet som gjør at lyden blir forskjellig. Kanskje det blir helt lik tone dersom vi har noe annet i glassene. Vi starter med saft.

Til dette forsøket trenger vi: Solbærsirup (ublandet), termometere, vann og vinglass, hendene våre er selvfølgelig også viktige i dette forsøket.

Dette gjør vi:

Vi setter et glass i ovnen i ca 10 minutter og et glass i fryseren i 10 minutter. Vi heller varm solbærsirup i det varme glasset og kald solbærsirup i det kalde.

Så stilte vi et vannglass som spiller G og et vannglass som spiller Giss ved siden av solbærglassene og spilte. Vi sammenlignet det vi hørte og det ble lik lyd.

Vi fikk samme resultat som med vann.

Kald Solbær sirup lager G og varm solbær sirup lager giss.

Konklusjon hypotese 5



Martien måler temperaturen oppi glassene.

Det ga ikke noe forskjell og ha solbærsirup oppi glassene. Lyden ble ikke noe forskjellig. Vi klarte i hvertfall ikke å høre noe forskjell. Nå har jo ikke vi noe profft utstyr, men vi tror at det sikkert er en forskjell når vi ser den tabellen som vi fant til hypotese 2. Vi har ikke fått noe svar fra NTNU ennå så vi får se hva de sier, hvis de kan svare da!!!



Fortell til andre

Hovedkonklusjon



Her vibrerer vannet når vi spiller på glasset. Vannet får fine ringer som vi kan se langs kanten.

Da Olve og Pedro første gangen gjorde dette forsøket fikk de en veldig stor forskjell på lyden mellom de to glassene. Det var fordi de ikke hadde sjekket om glassene var like. Den gangen fikk de to glass som veide forskjellig og som ikke var laget likt. Det ene glasset var nok kraftigere enn det andre og da vil glasset ha mere og vibrere på og det er tungt, så da blir det mørkere lyd.

Egentlig kunne hele problemstillingene ha falt bort dersom vi kom på det før vi satte i gang. Nå gjorde vi jo heldigvis ikke det da, og det viste seg jo å stemme at det er forskjell på lyd i kaldt vann og i varmt vann. Det var jammen flaks at vi fant den lille boka hos Gro. Da hadde vi lest i alle de bøkene som fantes på biblioteket og alle leksikonene vi har. Ingen av dem skrev noe om vibrasjoner i vann og temperatur.

Så svaret på vår oppgave er at lyden beveger seg raskere ved høye temperaturer. Når en lydølge kan bevege eller svinge rask så kommer det lyse lyder.

Litteraturliste:

Her er stedene vi har hentet opplysninger fra:

www.wikiedia.org/wiki/hertz

1881; NTNU trondheim (Vi ringte)

http://www.notom02.no/DSP/tekst_hva_er_lyd.html

Lommefakta, naturvitenskap, side 113

Alle leksikonene på skolen som omhandlet lyd og fordamping.

Naturfagbøkene vi har på skolen. De er fra Gyldendal, Aschehaoug, Fagforlaget og Cappelen

Veiledning fra lærerne våre har vi også fått litt av.

Utstyret vi har brukt

Vi har laget hele oppgaven på Nysgjerrigpermetoden.no

Utstyret vi har brukt



Vi har laget hele oppgaven på Nysgjerrigpermetoden.no

