



ATT REDOVISA NATURVETENSKAPLIGA UNDERSÖKNINGAR

Den skriftliga redovisningens utformning varierar beroende på undersökningens/laborationens art. Redovisningen kan delas in i två huvudgrupper; A- och B-rapporter.

A-RAPPORT

I en A-rapport skall ni i praktiken endast redovisa era resultat och ett eventuellt svar. Antingen så kommer läraren att ha en förtryckt laborationshandledning som ni får fylla i eller så får ni skriva ner resultat och eventuellt en diskussion och lämna in.

B-RAPPORT

En B-rapport skriver ni alltid själva och är uppdelad i följande delar; Inledning, Teori, Metod, Resultat och Diskussion. Anledningen till att man delar upp artikeln i olika delar är att man som läsare snabbt skall kunna hitta det man är intresserad av. Nedan redogörs först språkbruk och sedan vad som skall stå under var och en av rubrikerna.

Språkbruk

Det är viktigt att bestämma för vilken målgrupp (normalt dina kamrater) texten skrivs så att inte alltför enkla eller svåra ord används. Generellt är ett lite formellare språk att föredra när man skriver vetenskapliga rapporter. Skriv inte vad någon annan ska göra utan vad du har gjort. Texten ska vara i imperfekt (dåform). Dela upp texten i stycken, ett stycke per moment, och undvik långa meningar. Ordet man får absolut inte användas. Jag och vi bör användas enbart i inledning och i diskussion.

Titel

Ska innehålla följande information och layout.

Katedralskolan
Ditt namn och klass
Medlaboranter
Kurs

Datum

Här står en tydlig rubrik kopplad till hypotes,
frågeställning eller syfte.

Inledning

När man gör en naturvetenskaplig undersökning finns två huvudsakliga varianter och rapporten får anpassas något efter dessa.

Laboration med hypotes

Här arbetar man utifrån en hypotes (företsägelse) om hur man tror att resultatet ska bli. Sin hypotes grundar man på vad man vet sedan tidigare. Undersökningen går sedan ut på att testa om hypotesen är falsk eller inte. Hypotesen bör kunna besvaras med ett ja eller nej svar.

Inledning

I inledningen förklarar du för läsaren vilken din hypotes är och den naturvetenskapliga förklaringen till hypotesen.

Laboration med frågeställning eller syfte

Här arbetar man utifrån observerade fakta. Kanske vill man bestämma ett värde på något genom att göra vissa experiment. Utifrån sina data kommer man fram till ett resultat/slutsats. Ju fler gånger samma värde erhålls desto mer sannolikt är resultatet.

Inledning

I inledningen förklarar du för läsaren laborationens syfte eller frågeställning.

Teori

Här beskriver du de teoretiska samband och formler (biologiska, matematiska, kemiska och fysikaliska) som laborationen bygger på. Har man en hypotes motiveras den genom att lyfta fram välkända fakta. Denna rubrik kan, om teoriavsnittet är mycket kort, uteslutas. Teorin skrivs då under rubriken inledning.

Metod

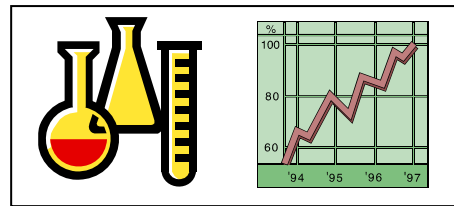
Här skriver du hur du har gått tillväga vid din undersökning. En tumregel är att man skall kunna läsa metodavsnittet och sedan göra motsvarande laboration själv. När du skriver metoden bör det tydligt framgå vilket material/materiel som används. Storlek på kärl och koncentration av lösningar bör framgå. Här kan man göra en lista under en egen rubrik. Något bättre är det att skriva metoden så tydlig att listan kan uteslutas eftersom det redan framgår i metodtexten. Ofta behöver endast mycket avancerad utrustning nämnas och då i löpande text. *Observera att dina resultat inte får stå under metod.*

Resultat

I resultatavsnittet presenterar du dina resultat på ett lättöverskådligt sätt. Slutresultatet ges i kort form i löpande text kompletterat med figurer och tabeller. Var noga med att ange storheter (t.ex. volym), enheter (t.ex. cm^3) och korrekt antal värdesiffror när du presenterar dina resultat. Ange inga synpunkter på trovärdighet eller felkällor här.

Tabeller och diagram ska ha tabell- och figurtexter (se Tabell 1 och Figur 1). För såväl diagram som tabeller skall hänvisning till dem finnas i den löpande texten.

Tabell 1: Över tabellen anges en text som beskriver innehållet. (Använd gärna ett lite mindre typsnitt eller kursivt.)



Figur 1: Under bilden eller diagrammet anges en förklarande text.

Om resultatet är ett fysikaliskt samband ska formeln redovisas. Bygger resultatet på kemiska formler ska dessa redovisas. Inga matematiska formler eller beräkningar får däremot förekomma i resultatet. Om någon särskild matematisk formel används som du anser bör nämnas i laborationsredogörelsen skall den skrivas under rubriken metod. Beräkningar, rådata eller mycket stora ($\geq A4$) tabeller/diagram, placeras i en bilaga som man hänvisar till i texten. Bilagor placeras sist i arbetet.

Diskussion

Under diskussion drar man slutsatser, analyserar och värderar sina resultat samt jämför dem med kända värden i litteraturen. Egna åsikter lyfts också fram. Ange alltid hur olika faktorer kan ha påverkat resultatet. Identifiera svagheter i undersökningen och ge realistiska förslag till förbättring. Vid hypotes anges om hypotesen falsifieras eller ej. Vid mätning eller liknande försök anges det värde man fått fram och om laborationens syfte uppfyllts.

CHECKLISTA (Här kan du kontrollera att du fått med allt.)

1. Ange Skola, Ditt namn, Klass, Medlaboranter, Kurs och Datum
2. Ange en tydlig Titel.
3. Skriv Inledning med hypotes, frågeställning eller syfte.
4. Skriv en Teoretisk bakgrund, Om den är kort, infoga den i inledningen.
5. Skriv Metod. Kontrollera att vem som helst kan förstå och göra om försöket.
- 6 a. Ange dina Slutresultat i löpande text. Kontrollera att ditt resultat är tydligt för läsaren.
b. Kontrollera att du anger samband och formler, storheter, enheter samt värdesiffror rätt.
- c. Infoga Tabeller och Diagram. Kontrollera att du har tabell-/figurtext, storheter och enheter på diagramaxlar och i tabellhuvud.
- 7 a. Skriv en Diskussion. Kontrollera att du ger svar på hypotes, frågeställning eller syfte.
b. Jämför med litteratur och ange svagheter i undersökningen.

C-RAPPORT

Modell för fullständig naturvetenskaplig rapport (artikel) samt projektarbeten.

Försättsblad

Arbetets framsida bör innehålla följande information; titel t ex frågeställningen eller annat som tydligt visar vad som testas. Namn på inlämnande person och eventuella gruppmedlemmar, klass, inlämningsdatum, handledare/ansvarig lärare, skola och program, eventuell skolstämpel och sammanfattning.

Sammanfattning/Abstract

Om man skriver ett större arbete eller en rapport på mer än tre sidor har man oftast en sammanfattning med i början av arbetet. Sammanfattningens syfte är att någon som är intresserad skall kunna se vad du har gjort och vad du kom fram till utan att behöva bläddra igenom hela arbetet. Förklara kort bakgrund, frågeställning, hypotes, metod och resultat eller slutsatser av resultat. En sammanfattning är normalt inte mer än 150 ord lång. Den placeras ofta först, gärna på försättsbladet. (Abstract skrivs på engelska)

Inledning

Vetenskapliga rapporter innehåller alltid någon form av bakgrundsteori. Teorin lyfter fram vad som redan gjorts inom området (forskningsfronten) och talar om vad undersökningen ska fördjupa sig i (frågeställning/syfte). De artiklar eller liknande som används ska redovisas i den löpande texten och i en referenslista. Teorin avslutas ibland med en hypotes (en förutsägelse om det kommande försöket). Frågeställning och hypotes ska vara mycket tydlig.

Metod

Försöket beskrivs detaljerat med utgångspunkt att vem som helst ska kunna göra om försöket med rapporten som handledning.

Resultat

Resultatet ska presenteras i löpande text som kompletteras med förtydligande tabeller och diagram. Tabeller och diagram ska ha en förklaring som anger vad tabellen/diagrammet innehåller, dvs. tabell eller figurtext.

Diskussion

Här lyfts tankar och funderingar kring försökets metod och resultat. Jämförelser görs med andra experiment (samma eller liknade) samt tillbakaknytning till teorin. Källor ska anges både i text och i referenslista. Svar på frågeställning och hypotes ska ingå liksom diskussion av felkällor och trovärdighet. Förslag ges till förbättring av försöket samt kompletterande försök. Är diskussionen mycket lång kan man avsluta med slutsatser under egen rubrik.

Referenslista

Alla arbeten som inte är mindre laborationsrapporter avslutas med en referenslista, där du redogör från vilka källor du har hämtat din information. I stora arbeten och böcker refereras även till specifika sidor. Det ska alltid framgå i given ordning; författare, årtal, artikelnamn, tidskrift/bok, förlag om bok/ www adress om Internet, använda sidor om bok. Vi rekommenderar sifferindex enligt nedan exempel;

Brae Källin (1) menade att källor är viktiga. Samma information hittar man i Källströms bok (2a). Källström argumenterar dessutom att en resa till Ven kan anses utgöra ett pedagogiskt underlag för diskussioner inom ämnet (2b). Denna slutsats grundar sig förmodligen på att vädret är särskilt bra där i maj månad (3,4). När man befinner sig på Ven är även miljöstudier lämpliga (5). Under en resa till Ven stötte jag på professor Källin och vi samtalade om vikten av korrekta referenser (6). Samtalet gav mig verkligt huvudbry och jag behövde, för första gången i mitt liv, en värktablet. Källin hade Alvedon som ska hjälpa mot tillfällig värk (7). Hemma igen upptäckte jag att Källin inte bara skrivit en bok utan även har en egen hemsida (8). Informationen där verkade dock lite konstig, man kan tydligen referera lite hur som helst.

Referenslista:

- (1) Källin, B. 2001. *Information för elever*. Kattes förlag. 350 sidor. s. 34-56
- (2a) Källström, K. 2004. *Korrekta källor*. Skolförlaget. 500 sidor. s. 25-26
- (2b) Källström, K. 2004. *Korrekta källor*. Skolförlaget. 500 sidor. s. 340-342
- (3) Nationalencyklopedin. 1999. Band 12. ven.
- (4) SMHI. 2004-12-10. *Årssammanställning av antal soldagar i Sverige 1990-2000*. 2005-02-08. www.smhi.se
- (5) Källin, B. 2001. Allmänna föreskrifter. *Information för elever om arbeten i miljö*. nr 1. s. 1
- (6) Källin, B. 2001-09-15. *Samtal om källhantering*. Lärare på Källskolan.
- (7) Astra. 2004. *Informationskrift om Alvedon*. Jönssons förlag.
- (8) Källin, B. 1982-03-23. *Information för elever*. 2001-09-14. www.brae.nu