LABBRAPPORT

En labbrapport (egentligen laborationsrapport) illustrerar hur en laboration gick till och vad man kom fram till. Det är en vanlig genre inom utbildningar på olika nivåer i alla naturvetenskapliga ämnen.

Labbrapporter skrivs av studenter och elever, oftast för att redovisa kunskaper för sina lärare, medstudenter eller klasskamrater. Målgruppen är alltså, förutom läraren, andra studenter eller elever. Den som skriver kan tänka sig att texten ska fungera och vara lättbegriplig för någon som är på samma nivå som en själv. Det kan också hjälpa att tänka sig att målgruppen är någon som inte har deltagit i samma laboration. Det är bra eftersom man ska förklara laborationen så pass ingående att någon annan skulle kunna utföra den på exakt samma sätt, med labbrapporten som instruktion.

Labbrapporter är en mycket vanlig skolgenre som är språkligt komplex, även om den på ytan kan ge sken av att vara enkel. Det är ett formellt och opersonligt sätt att skriva som ligger långt ifrån ungdomars vardagsspråk. Labbrapporter är korta, koncisa och har en hög grad av fackspråk. Man växlar mellan språkliga aktiviteter som att förklara, beskriva, instruera och återge. Det finns också normer, till exempel kring pronomen- och tempusanvändning, som kan vara svåra att förstå.

Beskrivningen här nedanför är hämtad från en resonerande labbrapport som återger ett försök med så kallade blindtest som kan genomföras i biologi eller naturkunskap. Den finns också att läsa som exempeltext. I både beskrivningen nedan och i själva labbrapporten förklaras av pedagogiska skäl varje rubrikord för sig, även om det är vanligt att exempelvis syfte och frågeställning utgör en gemensam rubrik i labbrapporter.

Många labbrapporter är mer teoretiskt och tekniskt inriktade än i detta exempel, till exempel gäller det ofta rapporter i kemi och fysik. Beskrivningen och exempeltexten här nedanför fungerar dock bra för att förklara principen även för sådana labbrapporter.

LABBRAPPORT I NATURVETENSKAPLIGA ÄMNEN OCH TEKNIK

Flera av läroplansmålen i de naturvetenskapliga ämnena och teknik handlar om förmågan att planera, genomföra, tolka och redovisa experiment och laborationer. I det språkliga arbetet med en labbrapport strukturerar och synliggör eleven sin kunskap. Genom att skriva labbrapporter får eleverna i konkret textarbete kunskap om hur man formulerar sig omkring naturvetenskapliga och tekniska frågeställningar. En viktig del i labbrapporten är också att formulera sig utvärderande om resultat och slutsatser genom att analysera metodval, arbetsprocess och felkällor.

LABBRAPPORTENS STRUKTUR

En labbrapport är alltid tydligt strukturerad med rubriker. Det finns vissa skillnader beroende på vad som redovisas och vilket ämne rapporten handlar om, men mycket är gemensamt. Att labbrapporter alltid struktureras på liknande sätt med samma sorts rubriker gör dem lättare att både skriva och att läsa. Den som känner till strukturen och systemet bakom rubrikerna vet på en gång hur en labbrapport ska avläsas.

Titel

Labbrapporter har oftast en enkel överskrift där laborationens namn framgår. Man skriver också ut namn, kurs, datum och eventuella medlaboranters namn.

> *Labbrapport enkelt blindtest*
> *Kurs: Naturkunskap 1b*
> *Laborant: Sofie Mladovic*
> *Medlaborant: Fredrik Lund*
> *Klass: 14NAE*
> *Datum: 150126*

Labbrapportens rubriker

Vilka rubriker som finns med i en labbrapport kan variera beroende på ämnet. I den här beskrivningen används rubriker som kan fungera som en utgångspunkt oavsett ämne. De rubriker som står på samma rad nedan är det vanligt att man slår ihop, alternativt bara använder en av i rapporten:

Syfte	*Frågeställning*	
Teori	*Hypotes*	
Materiel	*Metod*	*Genomförande*
Resultat		
Diskussion och slutsats		

Det finns ytterligare rubriker som ofta används i labbrapporter beroende på ämnet och laborationens karaktär, till exempel utrustning, kemikalier, beräkningar, felkällor, analys eller sammanfattande diskussion. Men de ovanstående rubrikerna är de vanligaste.

Syfte

Under rubriken ”Syfte” skriver man varför man utför laborationen. I labbrapporter är syftet ofta pedagogiskt. Eleven ska öva på något enskilt moment eller bli medveten om hur något fungerar. Syftet formuleras i en eller ett par meningar:

> *Syftet med laborationen är att få förståelse för hur blindtest går till och hur de kan användas.*

Frågeställning

I en frågeställning bryter man ned syftet i konkreta frågor som man kan få svar på genom laborationen:

> *Påverkar vanan vid en smak förmågan att få rätt svar i ett blindtest?*

Teori

Under rubriken ”Teori” sammanfattar man den teori som ligger bakom laborationen. I kemi och fysik utgörs ofta teoridelen av formler. Ibland kan man också förklara teorin eller svåra begrepp som används under den här rubriken:

> *Vid blindtest är försökspersoner, och ibland även de som utför försöket, omedvetna om vilken substans som delas ut till vilken försöksperson. Detta görs för att inte omedvetna förväntningar ska styra testet.*

Hypotes

I många labbrapporter finns det en hypotes. Att göra en hypotes kan liknas vid att göra en kvalificerad gissning som man därefter kan styrka eller motbevisa genom själva laborationen. Hypotesen ska utgå från teorin. Även hypotesen formuleras så kort som möjligt:

> *Blindtest görs för att minimera att förväntningar styr testet. Man kan dock inte styra de inre förväntningar en person har på hur något smakar. Min hypotes är att det är lättare att känna igen okända smaker. Om man förväntar sig att något smakar på ett visst sätt är det lättare att märka när något inte smakar på det sättet.*

Materiel

Under rubriken materiel beskriver man vad man har använt i laborationen, oftast i form av en lista eller någon annan enkel uppställning. Ordet material är också vanligt att använda, men i kemi och fysik kan det vara viktigt att skilja på orden materiel (som åsyftar utrustning, till exempel en bägare) och material (som åsyftar ett kemiskt ämne eller råämne, till exempel glas).

> *Plastmuggar markerade A, B, C, D, julmust sötad med socker, julmust sötad med aspartam, mellanmjölk (1,5 %), minimjölk (0,1 %), papperslappar och 10 svarta och 9 röda kort ur en kortlek.*

Metod/genomförande

Med metod avses hur man planerar att utföra laborationen. Metoden ska beskrivas så noggrant att någon annan enkelt kan göra om samma studie utifrån beskrivningen. Med genomförande avses hur man sedan genomförde laborationen. I många labbrapporter skiljer man inte på metod och genomförande utan man återger i dåtid hur laborationen gick till. Man bör aldrig värdera eller rekommendera metoden, utan man beskriver den bara:

> *Försökspersonerna smakade på julmusten och skrev ner vilken dryck de smakat på (A eller B) och om de antog att den var sötad med socker eller med sötningsmedel.*

Man använder oftast inte jag eller vi när metoden beskrivs, utan skriver med passivformer:

> *Lapparna samlades in och resultaten fördes in i en tabell.*

Man behöver ofta strukturera metodbeskrivningen med hjälp av sambandsord för tid, för att den ska bli tydlig:

> *Försöksledaren berättade därpå*
> *Därefter informerades försökspersonerna*
> *De hämtade sedan*
> *… resultaten fördes återigen in i en tabell.*

Resultat

Under rubriken ”Resultat” finns en beskrivande text som återger det som framkommit i undersökningen:

> *Av de som drack ur muggarna A trodde 2 personer att drycken var sötad med socker medan 7 trodde att den var sötad med sötningsmedel.*

Texten kan kompletteras med tabeller, diagram och bilder för att göra resultatet tydligt. Tabellerna numreras och förses med en rubrik ovanför tabellen.

Tabell 1: Blindtest sötning av julmust

	A julmust med aspartam	B julmust med socker
Socker	2	5
Sötningsmedel	7	5
Rätt antagande	78 %	50 %

Allt annat än tabeller, till exempel foton, illustrationer och diagram kallas för figurer. Även dessa numreras, men de förses med en text under figuren.

Diskussion och slutsats

Under rubriken ”Diskussion och slutsats” diskuterar man och drar slutsatser utifrån resultaten. Man utgår då från frågeställningen och hypotesen i början av labbrapporten och försöker besvara frågeställningen. Man tar upp både de resultat som talar för och de som talar emot ens hypotes, och drar om möjligt en slutsats, eller diskuterar alternativt varför detta inte går att göra:

> *Det går inte att bekräfta hypotesen genom försöket. För att kunna göra det behöver man utöka med fler smaker och även ta reda på vilken smak försökspersonerna var vana vid.*

Man tar även upp och diskuterar de felkällor som kan ha påverkat försöket:

> *Den andra möjliga felkällan är risken för påverkan. När drycken delades ut såg man vilka som tog vilken dryck.*

Man kan också resonera om hur försöket skulle kunna förbättras:

> *Ett annat sätt hade varit att försökspersonerna inte skulle ha vetat vilka som hade samma dryck som en själv. Då hade de heller inte kunnat påverkas av varandra på samma sätt.*

Det är också vanligt att man skriver om hur försöket skulle kunna användas:

> *Att göra ett blindtest med exempelvis riktigt smör och lätt-margarin skulle vara intressant, eftersom reklamen säger att det smakar likadant.*

SPRÅKET I EN LABBRAPPORT

Språket i en labbrapport ska vara neutralt och lätt att förstå för den som läser. Man ska framhäva undersökningen och inte det man själv tycker. Många hävdar att man därför inte får använda pronomen som jag eller vi i en labbrapport, alltså att man genomgående ska skriva med passiv-former som till exempel *blandades, värmdes* och *utfördes*. Det stämmer inte. En text som är skriven med enbart passiv form blir onödigt svårläst eftersom det är en form som är ovanlig i språket. Däremot stämmer det att man använder sig betydligt mer av passiv form och mindre av *jag* och *vi* än i andra texter. Under rubrikerna ”Metod” och ”Resultat” används oftast inga pronomen alls.

Det finns andra sätt än passivformer för att undvika för många *jag* och *vi* i texten. Det är undersökningen som står i fokus, och inte den som utför den. Man kan därför skriva ned konstateranden, utan att tala om att det är jag eller vi som tänker och tycker något:

Skriv: Det går inte att bekräfta hypotesen
Skriv inte: Jag kan inte bekräfta hypotesen

Ordvalen i rapporten ska vara neutrala och specifika. Det innebär att man använder neutrala ord från vardagsspråket, blandat med ord som är speciella fackord för det ämne man skriver om. Fackorden är mer exakta och detaljerade än vardagsspråket. Ofta finns till exempel särskilda beteckningar för utrustning och instrument som används i laborationen och det är viktigt att använda dessa rätt.

Att använda neutrala ord innebär till exempel att inte använda slangformer av vanliga verb. En del av dessa verb används ganska neutralt i vardagligt språk, men de passar inte in i en labbrapport.

Skriv	*Skriv inte*
Kontrollera, undersöka	*Kolla*
Laborera	*Labba*
Fungera	*Funka*
Ordna	*Fixa*
Observera, iaktta	*Titta*

Språket i en labbrapport ska vara kort och koncist. Om man skriver som man brukar göra, det vill säga lite mer vardagligt, kan man ofta gå tillbaka och stryka så att texten blir mer koncentrerad i efterhand.

Man kan till exempel stryka onödigt långa beskrivningar:

Muggar som var markerade med A. ➔ *Muggar markerade A.*

Man kan skriva konstateranden:

Den andra möjliga felkällan jag kan observera är att … ➔ *Den andra möjliga felkällan är …*

Man kan använda sammansatta ord:

personer som deltog i försöket ➔ *försökspersoner.*

REFERENSER OCH KÄLLOR

Om man behöver källhänvisa i en labbrapport gör man det oftast genom att använda det så kallade Oxfordsystemet med fotnoter.[1] Man skriver då vilken källa som man har använt längst ned på sidan och anger i anslutning till detta författarens efternamn, publiceringsåret och vilken sida man avser. Fullständig information om källorna anges i en källförteckning i slutet av rapporten.

[1] Kirsebom 2012 s. 214.

Källförteckning

Källförteckningen är en lista över samtliga källor som har använts. Den ska vara överskådlig så att det går lätt att hitta och kontrollera källorna för den som läser rapporten. Uppgifterna behöver därför vara korrekta och utförliga och sorterade i alfabetisk ordning efter författarens efternamn.

Det finns olika system för att ställa upp en källförteckning, och här visas ett exempel på hur det kan se ut. Det viktigaste är egentligen inte vilket system man väljer utan att man är konsekvent och använder samma system genomgående i en rapport. Beroende på vilken typ av källa det är skriver man på olika sätt.

Bok

Skriv efternamn, förnamn, utgivningsår, titel i kursiv, förlag och förlagsort.

Kirsebom, Lisa (2012) *Insikt Naturkunskap 1b.* Natur och Kultur. Stockholm.

Artikel

Skriv efternamn, förnamn, utgivningsår, artikelns rubrik, tidskriften/tidningens namn i kursiv och nr eller publiceringsdatum.

Hellman, Alan (2010), Försöksdjuret människa. *Populär vetenskap* nr 10.

Internetkälla

För källor som är tagna från internet är det extra viktigt att ange korrekta källuppgifter eftersom det händer att källorna förändras eller försvinner. Skriv alltid den fullständiga adressen till sidan samt datum och tid när informationen hämtades. Om adressen är lång och svår att tyda kan man skriva ut vad sidan heter och vem som ligger bakom den.

Vetenskapsrådet Codex Regler och riktlinjer för forskning
www:/codex.vr.se
Hämtat 15 januari 2015 kl. 15.00.

Muntlig källa

En muntlig källa kan till exempel vara en intervju eller en föreläsning. Ange namn, titel/befattning, typ av muntlig källa och datum.

Eva Klingberg, försöksledare på Astra Zeneca.
Telefonintervju 17 januari 2015.

ARBETSGÅNG LABBRAPPORT

Instruktioner

Läs instruktionerna för laborationen noga. Det är bra att formulera syftet, eventuella frågeställningar samt hypotesen innan själva laborationen genomförs. Om hypotes eller frågeställningar ska formuleras tänk på att dessa ska gå att besvara genom laborationen. Skriv även ned de övriga rubriker som ska vara med i labbrapporten.

Laborera

Genomför laborationen. Anteckna resultaten under arbetets gång. Skriv ned tankar och funderingar för att komma ihåg dessa.

Skriv labbrapporten

När laborationen är genomförd skrivs själva labbrapporten. Sortera och strukturera nu anteckningarna under rätt rubrik. Formulera först resultatdelen och därefter diskussionen och eventuella slutsatser.

Respons

Be om slutlig respons och gör sedan en sista genomläsning och bearbetning av texten.