

Greta Ciparyte og Eivor Støa Bergmann

# Digital Læringsressurs i Blodbankarbeid

Utvikling av nettsiden

<https://h5p.it.ntnu.no/hbio3005/blodbank/>

Bacheloroppgave i Bioingeniørfag

Veileder: Ina Møller og Lill Anny Gunnes Grøseth

Mai 2024



Greta Ciparyte og Eivor Støa Bergmann

## **Digital Læringsressurs i Blodbankarbeid**

Utvikling av nettsiden

<https://h5p.it.ntnu.no/hbio3005/blodbank/>

Bacheloroppgave i Bioingeniørfag  
Veileder: Ina Møller og Lill Anny Gunnes Grøseth  
Mai 2024

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for naturvitenskap  
Institutt for bioingeniørfag



Kunnskap for en bedre verden



# Forord

Denne bacheloroppgaven er gitt av Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved St. Olavs hospital, som en del av avsluttende utdanning ved Institutt for Bioingeniørfag, Fakultet for naturvitenskap, ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Formålet med prosjektet har vært å utvikle en digital læringsressurs i blodbankarbeid, rettet mot bioingeniørstudenter. Arbeidet ble utført på Campus Øya ved NTNU.

Vi ønsker å rette en takk til våre faglige veiledere, Ingvild Ahne Teigum og Ingvild Torslett, for deres bidrag til prosjektet. Vi vil også takke Marthe Lind Kroknes for en grundig introduksjon til H5P-verktøyet. En spesiell takk går også til alle deltakerne i testpanelet for deres verdifulle tilbakemeldinger.

Til sist ønsker vi å takke prosessveilederne våre, Ina Møller og Lill Anny G. Grøseth, for dyktig støtte og oppfølging gjennom hele bachelor-perioden.

Greta Ciparyte

Sted: Trondheim

Dato: 20.05.2024

Signatur:



Eivor Støa Bergmann

Sted: Trondheim

Dato: 20.05.2024

Signatur:



# Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å utarbeide en digital læringsressurs i tema blodbankarbeid for emnet HBIOT2026 – Medisinsk laborieteknologi – Transfusjonsmedisin og Immunhematologi, ved bioingeniørutdanningen ved NTNU. Ressursen skal bli en del av en allerede etablert nettside som fungerer som en digital læringsressurs for bioingeniørstudenter i Trondheim. Innholdet utviklet i denne oppgaven baserer seg på fem undervisningsfilmer som er utarbeidet i samarbeid mellom Institutt for bioingeniørfag, og Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, St. Olavs hospital. Undervisningsfilmene tar for seg utvelgelse og tapping av blodgivere, i tillegg til fremstilling av blodkomponenter. Dette er tema det er vanskelig å undervise i på laboratoriekurs, og ikke alle studenter har ekstern praksis på blodbanken. En digital læringsressurs kan derfor bli et verdifullt supplement til dagens undervisning.

Det har blitt utviklet en egen side med navn «Blodbank» i den eksisterende læringsressursen «Opplæringsressurs IBF». Denne læringsressursen er en WordPress-nettside, og det er brukt H5P-verktøy for å utarbeide interaktivt innhold til siden. Siden om blodbank er inndelt i forskjellige temaer med utgangspunkt i undervisningsfilmene. Hvert tema er bygd opp med informativ tekst, interaktive filmer og oppgaver. Ressursen er testet av et testpanel som består av andre- og tredjeårsstudenter, samt ansatte ved Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital. Resultatene viser at en interaktiv digital læringsressurs om blodbankarbeid er ønsket av studentene, og kan bidra til godt læringsutbytte ved å brukes til forberedelser, repetisjon og utdyping av temaet.

# Abstract

The purpose of this project was to develop a digital learning resource in blood banking for the course HBIOT2026 - Medical Laboratory Technology - Transfusion Medicine and Immunohematology at the Biomedical Laboratory Scientist program at NTNU. The resource will become part of an already established website that serves as a digital learning resource for Biomedical Laboratory Scientist students in Trondheim. The content developed in this project is based on five educational films created by the Department of Biomedical Laboratory Science in collaboration with the Department of immunology and transfusion at St. Olavs hospital. The content of the films focuses on the screening and blood collecting of blood donors, and the manufacturing of blood components. These are topics that are difficult to teach in laboratory courses, and not all students have external study practice at the blood bank. A digital learning resource can therefore be a valuable additional resource to the education.

A page with the name «Blodbank» has been developed within the existing learning resource «Opplæringsressurs IBF». This learning resource is a WordPress website, and the H5P-tool is used to develop interactive content for the website. The page for blood banking is divided into different topics based on the educational films. Each topic is structured with informative text, interactive films and tasks. The resource is tested by a test panel consisting of second- and third-year students, and employees of the blood bank at St. Olavs hospital. The results show that an interactive digital learning resource about blood bank work is something the students want, and can help contribute to a good learning outcome by being used for preparation, repetition and deepening the knowledge of the topic.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	I
Sammendrag .....	I
Abstract .....	II
Innholdsfortegnelse.....	III
1. Innledning.....	1
1.1 Transfusjonstjenesten i Norge .....	1
1.1.1 Administrasjon og ledelse av transfusjonstjenesten i Norge.....	1
1.1.2 Blodforskriften og Veileder for transfusjonstjenesten.....	2
1.1.3 Hemovigilans .....	2
1.2 Blodgiving.....	3
1.2.1 Utvelgelse av blodgivere.....	3
1.2.2 Kriterier for blodgivere og smittekontroll.....	3
1.2.3 Tapping av blodgiver.....	5
1.2.4 Tapping av blodgiver ved aferese.....	5
1.3 Blodkomponentfremstilling .....	6
1.3.1 Blodkomponent.....	6
1.3.2 Tappesett .....	6
1.3.3 Separeringsprosessen .....	7
1.3.4 Fremstilling av erythrocyttkonsentrat .....	8
1.3.5 Fremstilling av plasma .....	9
1.3.6 Fremstilling av trombocyttkonsentrat .....	9
1.3.7 Statistisk prosesskontroll.....	10
1.4 Læringsressurs .....	10
1.4.1 WordPress og H5P .....	11
1.5 Bakgrunn for Oppgaven.....	11
2. Materialer og Metode .....	13
2.1 Forberedelse.....	13
2.2 Utforming av nettside i WordPress .....	13
2.3 Utforming av interaktivt innhold i H5P .....	14



2.2.1 “Multiple Choice” .....	15
2.2.2 “Interactive video” .....	16
2.2.3 “Interactive Book” .....	17
2.2.4 “Drag the Words” .....	17
2.2.5 “Drag and Drop” .....	18
2.4 Testpanel .....	20
3. Resultater .....	21
3.1 Nettsiden .....	21
3.2 Interaktivt H5P-innhold .....	22
3.2.1 «Interactive Video» .....	22
3.2.2 «Interactive Book» .....	22
3.2.3 «Drag the Words» .....	23
3.2.4 «Drag and Drop» .....	24
3.3 Resultater fra testpanel .....	25
4. Diskusjon .....	28
4.1 Hvorfor er det nødvendig å ha læringsressurs .....	28
4.2 Utforming .....	29
4.3 Oppgaver .....	30
4.4 Testpanel .....	32
4.5 Arbeid videre .....	32
4.6 Konklusjon .....	33
Bidrag .....	34
5. Referanser .....	35
6. Vedlegg .....	37
Vedlegg 1: Spørreskjema fra Helsedirektoratet .....	37
Vedlegg 2: Resultat fra testpanelet .....	39

# 1. Innledning

## 1.1 Transfusjonstjenesten i Norge

Transfusjonstjenesten er en del av spesialisthelsetjenesten i Norge, og skal sørge for at pasienter som trenger blodkomponenter og blodprodukter kan få det, og på en trygg måte. De skal også sørge for et høyt beskyttelsesnivå for blodgivere (1). Blodbanken er en sykehusavdeling som er ansvarlig for utvelgelse og tapping av blodgivere, fremstilling og lagring av blodkomponenter samt utlevering av trygt og forlikelig blodprodukt til pasienter. Dette skal sikre både blodmottakere og blodgivere (1). Humant fullblod er et produkt som ikke kan fremstilles industrielt, og må høstes fra levende mennesker. Norge skal være selvforsynt med blodprodukt, i den grad det er mulig. Blodgiving er frivillig og vederlagsfritt, og for å ivareta et slik system er strenge lover, regler og sikkerhetstiltak for tapping og fremstilling av blodprodukter sentrale i transfusjonstjenesten (1).

### 1.1.1 Administrasjon og ledelse av transfusjonstjenesten i Norge

Direktoratet for medisinske produkter administrerer blodforskriften (2). Blodforskriften setter krav for hvordan arbeidet i transfusjonstjenesten skal utføres og ledes. Kun blodbanker som er godkjent av Direktoratet for medisinske produkter kan utføre transfusjonstjenester (3). Helsedirektoratet har ansvaret for å fastsette kriterier knyttet til hvem som kan gi blod (2).

Sykehusene med avdelingsleder for den enkelte blodbank er ansvarlige for at driften følger blodforskriften. Sykehusene er blodbankenes eiere, og må sikre at blodbanken har alle nødvendige godkjenninger. Videre må de organisere virksomheten slik at både leder og personale er i stand til å gjennomføre sine arbeidsoppgaver. Det enkelte sykehus må å sørge for at blodbankens leder har tilstrekkelig kompetanse (1).

Blodbankens leder har ansvar for at enhver enhet av blod, blodkomponent og blodprodukt håndteres i henhold til blodforskriften. Videre har lederer ansvar for at blodforskriftens krav til internkontroll, årsrapporter og kompetansekrav til personalet oppfylles (3).

Alle sykehus som har en transfusjonsenhet, bør etablere et transfusjonsutvalg. Utvalget skal ha en rådgivende funksjon og fungere som et bindeledd mellom transfusjonstjenesten og de kliniske avdelingene. Transfusjonsutvalget bør blant annet drøfte forslag til endring i rutiner, og bidra til at transfusjonsenheten holdes oppdatert etter den faglige utviklingen (1).

### **1.1.2 Blodforskriften og Veileder for transfusjonstjenesten**

For å sikre at transfusjonstjenesten drives på en sikker måte, ble blodforskriften fastsatt i 2005. Forskriften tar for seg regler om tapping, testing, prosessering, oppbevaring, distribusjon og utlevering av humant blod og blodkomponenter. I tillegg gir forskriften krav til behandling av helseopplysninger i blodgiverregistre (3). I forskriften er bloddirektivene i EØS-avtalen implementert. Direktivene sørger for at minimumskravene til sikkerhet og kvalitet ved humant blod og blodkomponenter er like innenfor hele EØS-området (1).

Blodforskriften omfatter hele transfusjonstjenesten, og er meget detaljert. Dette gjør den mindre egnet for bruk i daglig drift. Derfor har Helsedirektoratet utarbeidet en veileder som gir føringer basert på blodforskriften, Europarådets «Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components» og WHO sin publikasjon «International Travel and Health». Veilederen er ment som et hjelpemiddel i det daglige arbeidet i transfusjonstjenesten i Norge (1).

### **1.1.3 Hemovigilans**

I Norge er det lovpålagt at alle alvorlige bivirkninger og alvorlige uønskede hendelser hos blodmottakere og blodgivere skal meldes til hemovigilanssystemet (3). Formålet med systemet er å forbedre kvaliteten i transfusjonstjenesten. Hemovigilans, som betyr overvåkning av blod, administreres av Direktoratet for medisinske produkter (4). Hemovigilans er et elektronisk meldesystem hvor helsepersonell melder inn hendelser, som hemovigilansgruppen i Direktoratet for medisinske produkter analyserer. Gruppen sender ut en årlig rapport og foreslår forbedringstiltak basert på analysene. Meldepliktige hendelsene er alvorlige transfusjonsreaksjoner hos pasienter, alvorlige bivirkninger hos blodgivere, alvorlige uønskede hendelser som kan påvirke kvaliteten og sikkerheten ved blod og blodkomponenter, samt hendelser der feil blod er transfundert (4).

## **1.2 Blodgiving**

### **1.2.1 Utvelgelse av blodgivere**

For å bli blodgiver kan man registrere seg på giBlod.no. Nettsiden har en selvtest for å sikre at man oppfyller minstekravene for å bli blodgiver, før man fyller ut et registrerings skjema (5).

Alle blodbanker i Norge har evalueringsprosedyrer for å sikre at blodgivere oppfyller utvelgelseskriteriene for å gi blod. Evalueringen gjennomføres ved hjelp av et godkjent spørreskjema og et personlig intervju (3).

Under evalueringen fyller blodgiveren ut et spørreskjema med spørsmål om giverens helse, livsstil og medisinske historie, og som gir skriftlig samtykke til blodgivning. Spørreskjemaet er utarbeidet av Helsedirektoratet fra kriteriene i blodforskriften, og er presentert i Vedlegg 1. Givere fyller ut spørreskjemaet før hver blodgivning. Dette er for å kontrollere at blodgiverens helsemessige status ikke har endret seg siden forrige giving, og for å evaluere om giveren kan gi blod denne dagen (1).

I tillegg blir blodgiver intervjuet om sine svar av helsepersonell med god medisinsk-faglig kompetanse. Intervjuet er et viktig tillegg til spørreskjemaet, for å sikre at giveren har forstått spørsmålene, og for å oppklare eventuelle misforståelser (1).

Blodbanken skal føre et blodgiverregister med all informasjon om blodgiverne og deres helseopplysninger (3). Registeret skal inneholde personopplysninger, administrative opplysninger og medisinske opplysninger. De medisinske opplysningene inkluderer opplysninger om blodet, opplysninger om hvorvidt blodgiveren kan gi og eventuelt har gitt blod og opplysninger som framgår fra utfylt spørreskjema (1). Formålet med blodgiverregisteret er å bidra til å sikre sporbarhet fra blodgiver til blodmottaker, og hindre overføring av smitte (3).

### **1.2.2 Kriterier for blodgivere og smittekontroll**

For å sikre et høyt beskyttelsesnivå av blodgiver og mottaker, er det mange kriterier som må oppfylles for at blodgiveren skal kunne gi blod. For å beskytte blodgiverne må de være mellom

18 og 65 år gammel, og veie minst 50 kg (6). Blodbanken skal beskytte blodgivere mot jernmangel. Blodgiveres hemoglobinnivå skal måles før hver tapping. Kravet er Hb >12.5g/dl for kvinner, og Hb >13.5g/dl for menn. Giveres ferritinnivå kontrolleres jevnlig, slik at blodgivere kan få jernbehandling ved reduserte jernlagre. Det skal gå minst tre måneder mellom hver fullblodstapping (1). Giveren kan ikke ha tilstander som kan føre til at de lettere kan få bivirkninger av blodtap. Dette gjelder blant annet hjerte/kar- og lungesykdommer, og enkelte medisiner (6). Man kan heller ikke gi blod hvis man er gravid, eller hvis man har hatt kreft (1).

For å beskytte blodmottaker er det flere infeksjonssykdommer som gir permanent utelukkelse fra blodgivning. For smittekontroll blir det ved hver giving testet for HIV og Hepatitt A, B og C. Hepatitt A vil gi 6 måneders karantene, mens de andre sykdommene vil gi permanent utelukkelse. Ved nyregistrering testes det for syfilis, og det testes for Malaria og Chagas dersom blodgiveren har oppholdt seg i land der sykdommen er endemisk. Disse sykdommene vil også føre til permanent utelukkelse (1).

For å beskytte blodmottakeren og minimere sjansene for smitte, er det mange risikosituasjoner som gjør at giveren ikke kan gi blod for en periode. Ny seksualpartner, ny tatovering/piercing og de fleste kjønnsykdommer vil gi 6 måneders karantene (1). Noen vaksinasjoner vil gi fire uker karantene. Sporadisk bruk av narkotiske midler som ikke injiseres vil gi ett års karantene. Givere kan ikke gi blod dersom de har åpne sår, eller hvis de ikke føler seg frisk. Dersom giveren har hatt en enkel infeksjonssykdom, for eksempel forkjølelse med feber, vil giver få en karanteneperiode på to uker fra giveren er frisk og symptomfri, mens en forkjølelse uten feber vil gi en kortere karantene på én uke. Opphold i utlandet kan gi karantene avhengig av forekomsten av ulike sykdommer i landet (6).

Det er også risikosituasjoner som gir permanent utelukkelse fra å gi blod. Bruk av narkotiske midler via sprøyter er en av disse. Dersom man har piercing i slimhinnen, er mann som har samleie med andre menn eller er en person som har seksuell kontakt med menn som har sex med menn kan man heller ikke gi blod (1).

### **1.2.3 Tapping av blodgiver**

Før tappeprosessen starter kontrollerer bioingeniøren tappesettet og prøveglass ved å sikre at de har samme tappenummer og ikke har noen defekter. Blodgiveren setter seg i blodgiverstolen og må oppgi identitet, som kontrolleres av bioingeniøren opp mot tappesettet og prøveglass (1).

Under tappingen fylles først en liten pose med blod, før primærposen fylles. Blodet i den lille posen brukes til å fylle prøveglass til analyser. Deretter blir primærposen fylt med 450 ml fullblod (6). Tappesettet er plassert på en vippe, som blander blodet med antikoagulans og veier blodet underveis. Vippen stopper blodgivingen når tilstrekkelig mengde blod er tappet. For sporbarhet registreres opplysninger fra vippen, ved bruk av barkodeskanner. Under blodtapping overvåkes blodgiver. Dersom blodgiver blir uvel avsluttes tappingen, og blodgiveren blir lagt i sjokkleie.

Etter blodtapping skal blodgiver hvile i minst ti minutter. Blodgiver oppfordres til inntak av drikke og salt for å øke blodtrykket (1). Etter tapping blir blodposen igjen undersøkt for skader, og posen forsegles før det kobles fra giveren. Det skal kontrolleres at blodposen og prøveglass er korrekt merket før de fjernes fra tappestedet og sendes videre til Enhet for komponentproduksjon (1).

### **1.2.4 Tapping av blodgiver ved aferese**

Aferese er en metode der blodgiver tappes for en spesifikk blodkomponent, mens de resterende blodkomponentene tilbakeføres til giveren. Aferese gjør det mulig å høste større mengder av komponenten enn fra fullblodstapping (1). Ved aferesetapping benyttes en aferesemaskin, sammen med et annet blodposesett enn det som anvendes ved fullblodstapping. Settet består av én pose med ACD-A antikoagulans, én tom pose for luft, én pose for plasma, én pose for trombocytter og en siste pose som ikke brukes ved St. Olavs hospital.

Det blir som ved fullblodstapping fylt prøveglass til analyse. Trombocytaferese kan ikke gis hvis giver må testes for malaria, HTLV eller Chagas. Det tar en til to uker for å få prøvesvar for disse analysene, og konsentratets holdbarhet vil være utgått før det virusklarerer (1).

Aferesemaskinen gir informasjon underveis om progresjonen av høstingen. Maskinen regulerer flyten av blod og blodkomponent ved bruk av ulike pumper og klemmer, og separering av komponenter foregår i en kanal i sentrifugekammer på maskinen. Trombocytter leukocyttrедуseres under aferesegiving i et integrert leukocyttreduksjonskammer i aferesemaskinen. Etter aferesetapping sendes konsentratet til Enhet for komponentproduksjon for videre prosessering.

## **1.3 Blodkomponentfremstilling**

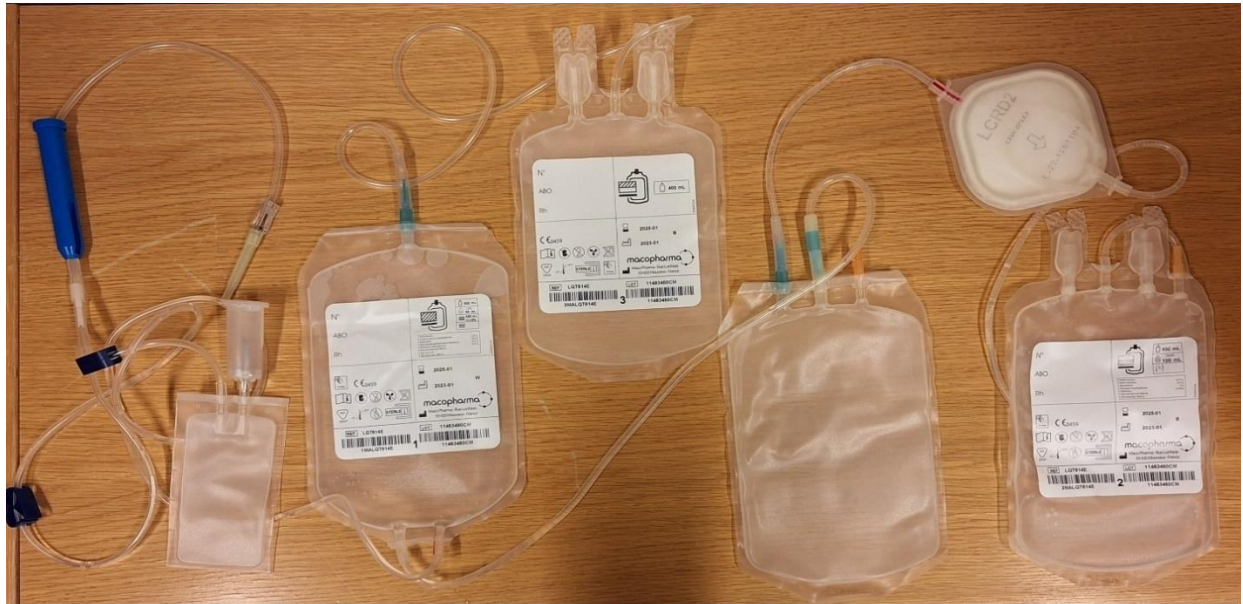
### **1.3.1 Blodkomponent**

Blodkomponent er definert i blodforskriften som en terapeutisk bestanddel fra blod prosessert ved ulike separasjonsmetoder (3). Blodkomponenter kan fremstilles enten ved å separere komponentene etter donasjon fra fullblod, eller ved å separere komponentene under donasjon ved aferese (7). Å behandle pasienter med blodkomponenter, fremfor å behandle med fullblod, gir en mer effektiv bruk av blodet da de ulike komponentene har ulike funksjoner og pasienter flest ikke har behov for alle komponentene. I tillegg vil separasjon av komponenter sikre optimal lagring, da de ulike komponentene har ulik holdbarhet og lagringsbetingelser (8, s.353). Ved St. Olavs hospital fremstilles blodkomponenter ved Enhet for komponentproduksjon, og komponentene som fremstilles er i hovedsak leukocyttreredert erytrocyttkonsentrat, plasma og leukocyttreredert trombocyttkonsentrat. Fremstilling av blodkomponenter må følge kvalitets- og sikkerhetskravkrav satt i blodforskriften (3).

### **1.3.2 Tappesett**

Til tapping av fullblod benytter blodbanken ved St. Olavs hospital et tappesett bestående av fire poser og et filter i et lukket system. Det lukkede systemet sikrer steril separasjon av komponentene (8, s. 353) Under tapping overføres blodet til en primærpose, som inneholder antikoagulasjonsmiddel. Som vist i Figur 1-1, har primærposen to uttaksslanger, en i topp til en plasmapose og en i bunn til en samlepose for erytrocytter. Samleposen for erytrocytter er videre koblet til en lagringspose som inneholder SAGMAN oppbevaringsvæske. Mellom samleposen

og lagringsposen er et leukocytfilter. Uttaksslengene har brekkstifter som hindrer blodstrøm mellom posene inntil de blir brutt under avpressing (9).



Figur 1-1: Kvadruppelposesett med integrert leukocytfilter. Fra venstre til høyre: kanyle til blodtapping, liten pose til fylling av prøverør, primærpose med CPD, plasmapose, samlepose, leukocytfilter og lagringspose med SAGMAN

### 1.3.3 Separeringsprosessen

Fullblod som skal benyttes til komponentproduksjon kjøles ned fra kroppstemperatur til 20-24 °C ved ankomst Enhet for komponentproduksjon. Blodet holdes ved 20-24 °C da det vil stabilisere koagulasjonsfaktorer og andre plasmaproteiner og hindre trombocytter fra å aggregere(8, s. 366). Blodposesettet sentrifugeres for å skille komponentene, som hovedsakelig separeres etter cellenes størrelse, samt forskjellen mellom cellenes tetthet og væsken rundt. Andre faktorer er viskositeten til blodet og fleksibiliteten til cellene, som er avhengig av temperaturen. Den optimale temperaturen for sentrifugering er mellom 20 °C og 24 °C (7). Da sentrifugering ved høy hastighet vil generere varme, må sentrifugene som benyttes kunne regulere temperaturen. Sentrifugeprogrammets parametere som temperatur, hastighet, akselerasjon, tid og nedbremsing, vil bestemme den ferdige sammensetningen av komponentene. For eksempel, for å få cellefritt plasma kreves rask sentrifugering i tilstrekkelig lang tid for å



tettpakke cellene. For å unngå cellekontaminering i plasmaet må sentrifugen bremses ned langsomt (7).

Etter sentrifugering vil erythrocytter, som har høyest tetthet ligge nederst, mens plasma, som ikke inneholder celler, vil ligge øverst. Buffycoat, som inneholder en stor andel av leukocytterne og trombocytterne, vil ligge mellom erythrocytter og plasma (7). En automatisk blodpresse overfører komponentene til hver sin pose. Erythrocyttene vil presses ut øverst over i samleposen for erythrocytter, plasma vil presses ut nederst over i plasmaposen og buffycoat vil bli igjen i primærposen. Avpressingen kontrolleres av optiske sensorer som detekterer skillet mellom erythrocytter og plasma, og avpressingen vil stoppe automatisk når en forhåndsbestemt mengde buffycoat er igjen i primærposen (10).

### **1.3.4 Fremstilling av erythrocyttkonsentrat**

Etter sentrifugering og pressing henges samleposen med erythrocyttkonsentratet fra et stativ. Slik renner konsentratet gjennom leukocytfilteret og over i oppbevaringsposen. Det er satt krav i blodforskriften at alle erythrocyttkonsentrater skal være leukocyttr reduserte (3). Leukocytter i erythrocyttkonsentrat kan føre til transfusjonsreaksjoner og sensibilisering mot HLA.

Leukocytantigener og cytokiner produsert av leukocytterne kan føre til frysninger og feber hos mottakeren (8, s. 361). Mottakeren kan danne antistoff mot HLA som fins på overflaten til leukocytterne, som kan øke risikoen for transfusjonsreaksjoner i fremtiden. I tillegg vil leukocyttreredusering redusere risikoen for å overføre virus, da leukocyttenes cytoplasma kan inneholde cytomegalovirus (8, s. 361).

Erythrocyttkonsentrat skal holdes i karantene frem til de er virusklarerte (1). For pasienter med nedsatt immunforsvar strålebehandles blodet for å uskadeliggjøre gjenværende leukocytter (8, s. 365). Konsentratet oppbevares ved 2-6 °C, og er holdbart i 35 dager. Ved bruk av andre produksjonsprosesser kan erythrocyttkonsentrat ha holdbarhet fra 28-49 dager (3).

### **1.3.5 Fremstilling av plasma**

Etter sentrifugering og pressing sjokkfryses plasmakonsentratet ved  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  i 45 min. Dette er for å sikre god kvalitet på plasmaproteinene, spesielt de labile koagulasjonsfaktorene V og VIII (8, s. 368). Deretter lagres plasma ved  $<-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Frigitt plasma selges til plasmafraksjoneringsfirma, som virusinaktiverer plasma og produserer blodprodukter av plasmaproteinene.

### **1.3.6 Fremstilling av trombocyttkonsentrat**

Trombocyttkonsentrat fremstilles enten fra én blodgiver ved trombocyttaferese, eller ved å poole buffycoat fra flere fullblodstappinger sammen. Trombocyttkonsentrat fra aferese vil gi én til to behandlingsdoser. Det er satt krav i blodforskriften at alle trombocyttkonsentrat skal leukocyttrедуeres, enten ved filtrering eller ved egnet utstyr under trombocyttaferese (1).

For å få høy nok konsentrasjon av trombocytter i konsentrat fremstilt fra buffycoat, pooles buffycoat fra fire til åtte blodtypeforlikelige givere. Ved St. Olavs hospital pooles åtte poser med buffycoat i et poolingsett og tilsettes oppbevaringsvæske. Poolen hviler, før den sentrifugeres i lav hastighet for å skille supernatanten med trombocytterne, fra erytrocyttene og leukocytterne som sedimenterer i bunnen av posen (7). En automatisk blodpresse benyttes for å presse trombocyttkonsentratet gjennom et leukocytfilter og over i en oppbevaringspose, mens erytrocyttene etterlates i poolingposen.

For å minimere infeksjonsrisiko ved transfusjon kan konsentratene gjennomgå enten screening med bakteriedyrking eller patogen inaktivering (7). Ved St. Olavs hospital utføres patogen inaktivering med metoden Intercept blood system. Konsentratet hviler i omtrent en time før patogen inaktivering, for å hindre at konsentrater aggregerer gjennom prosessen. Intercept blood system blokkerer reproduksjon av patogener ved bruk av amotosalen, som når belyst med UVA-lys danner permanente kryssbindinger i patogenenes RNA/DNA og forhindrer reproduksjon (11).

Et interceptsett bestående av flere sammenkoblede poser steriliseses sammen med poolposen. Poolen overføres gjennom en amotosalenbeholder over i en belyningspose som belyses med

UVA-lys i et belysningsinstrument. Poolen overføres så til en pose med et compound adsorption device (CAD), som er en pute som reduserer nivået gjenværende amotosalen og fotokjemikalier (11). Etter 6-16 timer på agitator overføres trombocyttkonsentratet til to lagringsposer, som hver er én behandlingsdose.

Trombocyttkonsentratene skal være klarert negativ i smittekontroll, og må visuelt kontrolleres for tilstedeværelsen av «swirling» og fraværet av aggregater, før de utleveres fra blodbanken (1). Trombocyttkonsentrat som er patogen inaktivert er holdbar i 7 dager på agitator ved 20-24 °C (3). Agitatorens konstante bevegelse opprettholder god gassutveksling og hindrer fall i pH som kan føre til dårlig kvalitet på trombocytterne (8, s. 366).

### **1.3.7 Statistisk prosesskontroll**

Statistisk prosesskontroll er definert i blodforskriften som «en kvalitetskontrollmetode av et produkt som bygger på en prosess med analyser av et tilstrekkelig antall prøver, uten at det er nødvendig å teste hvert produkt som fremstilles» (3). Metoden er et verktøy som gjør det mulig for transfusjonsenheten å oppdage endringer i prosessene og prosedyrene den utfører, ved å overvåke data samlet over en periode på en standardisert måte (7). Ved å anvende statistisk prosesskontroll for å bestemme prøvetakingsfrekvensen kan laboratoriet overvåke at produktene tilfredsstillende lovkrav uten å måtte kontrollere hvert enkelt produkt (3).

For erytrocyttkonsentrat tas stikkprøver for å overvåke volum, hematokrit, hemoglobin og leukocytinnhold. For trombocyttkonsentrat benyttes stikkprøver for å overvåke volum, trombocytinnhold og leukocytinnhold (7). For plasma overvåkes volum og antall restceller, i tillegg til innhold av koagulasjonsfaktor VIIIc og totalprotein som testes jevnlig (3). I tillegg utføres stikkprøvebaserte kontroller av utdaterte blodkomponenter.

## **1.4 Læringsressurs**

Bioingeniørutdanningen ved NTNU i Trondheim har utviklet en nettside, “Opplæringsressurs IBF”, som fungerer som en digital læringsressurs. Læringsressursen består blant annet av

interaktive oppgaver, illustrasjoner og faglig tekst. Denne ressursen er gradvis blitt opparbeidet av studenter og faglærere for å supplere den ordinære undervisningen. Så langt er det utviklet sider til temaene urinmikroskopi, histopatologi, medisinsk mikrobiologi og nukleærmedisin (12). Nettsiden brukes av bioingeniørstudenter ved NTNU i Trondheim både i undervisningssammenheng og til selvstudium. Fordelene med en digital læringsressurs, sammenlignet med ordinær undervisning, inkluderer at ressursen alltid er tilgjengelig, muligheten for studentene å lære i sitt eget tempo og ressursens ubegrensede repeterbarhet.

### **1.4.1 WordPress og H5P**

WordPress er et gratis publiseringsystem, og er en av de mest brukte programvarene for å lage nettsider. Ifølge WordPress er deres system enkelt å bruke, slik at brukere kan lage, formatere, redigere og publisere nettsider uten behov for spesialiserte programmeringsferdigheter (13). Funksjonene i WordPress kan utvides ved å integrere ulike utvidelser.

H5P er en gratis utvidelse for publiseringsystemer som WordPress, for å lage interaktivt innhold. Interaktivt innhold man kan lage med H5P er blant annet flervalgsoppgaver, interaktive bilder og filmer, kryssord og dra-og-slipp-oppgaver (14).

## **1.5 Bakgrunn for Oppgaven**

Bioingeniørutdanningen skal være profesjonsrettet og praksisnær. Derfor er det satt krav til at omtrent en tredjedel av utdanningen skal bestå av praksisstudier (15). I enkelte fagområder er det utfordrende å ha studiepraksis. Emnet HBIOT2026 – Medisinsk laboratorieteknologi – Transfusjonsmedisin og Immunhematologi ved NTNU i Trondheim har som en del av læringsutbyttebeskrivelsen at studentene skal “ha bred kunnskap om regelverk og relevante prosedyrer knyttet til blodgiving og videre behandling av tappet blod.” og “ha bred kunnskap om metoder, laboratoriestyr, kvalitetskrav og bioingeniørfaglige oppgaver innen transfusjonsmedisin og immunhematologi ” (16).

Emnet HBIOT2026 har intern praksis på studentlaboratoriet for temaene blodtyping, antistoffscreening av blodgivere og pasienter, og utlevering av blodprodukter. Imidlertid er det

ikke mulig å gjennomføre praksis for delene av emnet som omhandler utvelgelse av blodgivere, tappeprosessen og komponentfremstilling, da dette er utfordrende å undervise i på studentlaboratoriet. Videre har Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital ikke kapasitet til å ta imot alle studentene for ekstern praksis.

For å kompensere for manglende praktisk undervisning, har Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital, i samarbeid med bioingeniørutdanningen ved NTNU, produsert fem undervisningsfilmer. Filmer dekker følgende temaer:

- Film 1: Intervju, Blodgiver får gi blod
- Film 2: Intervju, Blodgiver får ikke gi blod
- Film 3: Tapping av fullblod
- Film 4: Blodkomponenter fra fullblod
- Film 5: Produksjon av trombocyttkonsentrat

I dette prosjektet skal det utformes en side til temaet blodbankarbeid, som en del av nettsiden «Opplæringsressurs IBF». Siden skal bygges rundt undervisningsfilmene fra St. Olavs hospital og NTNU. I tillegg til filmene vil ressursen inkludere faglige tekster, illustrasjoner og interaktive oppgaver. Vi har kommet frem med problemstillingen: *Hvordan kan en digital læringsressurs med utgangspunkt i fem undervisningsfilmer utvikles for å bidra til økt læringsutbytte innen blodbankarbeid?*

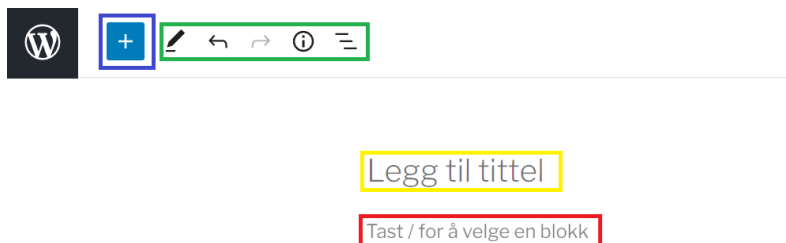
## 2. Materialer og Metode

### 2.1 Forberedelse

Før og under utarbeidelsen av ressursen fikk vi besøke Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital. Vi observerte prosessen med tapping av blodgivere, fremstilling av blodkomponenter, og fikk se hvilket utstyr som blir brukt i prosessen. Til bruk som illustrasjoner i læringsressursen tok vi bilder under besøket, som ble supplert med bilder hentet fra internett som godt representerte det vi observerte.

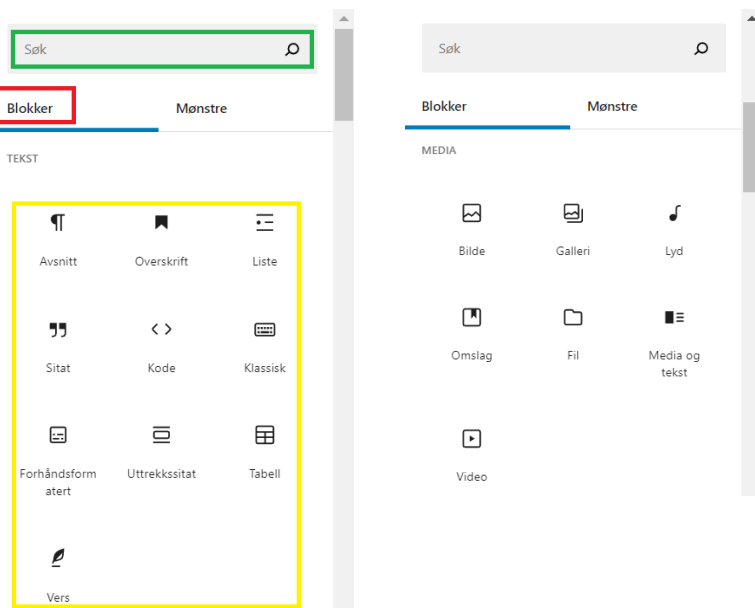
### 2.2 Utforming av nettside i WordPress

Læringsressursen ble publisert på en WordPress-nettside. Det første steget i prosjektet var å opprette en hovedfane for Blodbank, med underfaner for hvert tema. Videre ble det utformet sider til hver hoved- og underfane. Figur 2-1 viser hvordan en ny side som ble opprettet så ut.



Figur 2-1: Skjerm bilde av en nylig opprettet side. Felt for inntasting av tittel er markert med gult. Felt for å legge til en blokk er markert med rødt. Knappen for å legge til en blokk er markert med blått. Verktøylinje for å redigere tekst er markert med grønt.

Sidene ble bygd opp av «blokker», som var seksjoner med ulike egenskaper. I Figur 2-2 er alternativene for de ulike blokkene vist. I læringsressursen sider ble følgende blokktyper benyttet: overskrift, avsnitt, bilde og liste. Det interaktive innholdet ble satt inn på siden ved bruk av en unik kortkode, som ble lagt inn som en egen blokk.

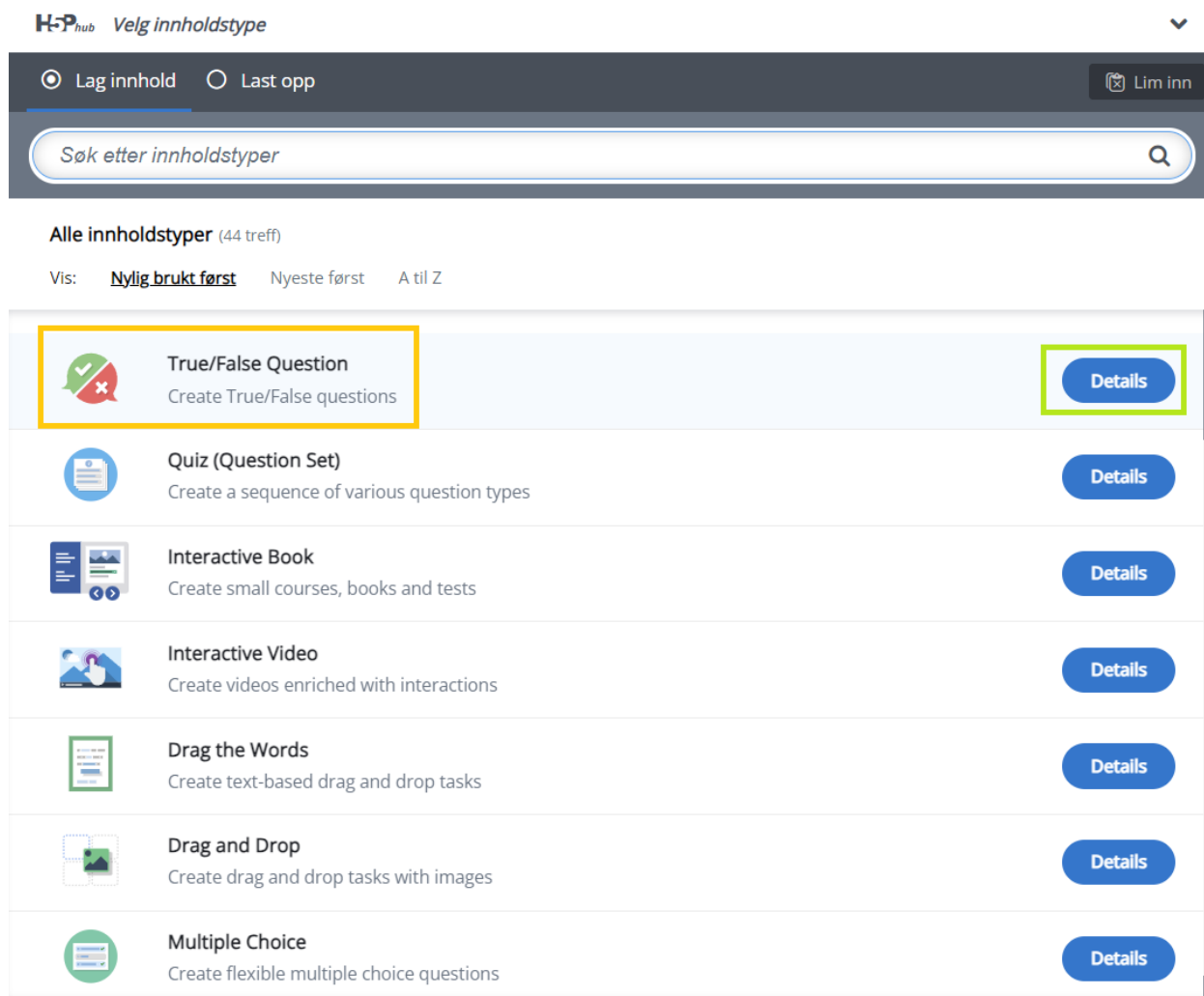


Figur 2-2: Skjerm bilde som viser menyen for blokker. Noen av de tilgjengelige blokkene er markert med gult. Markert med rødt er fanen som inneholder blokkene og markert med grønt er søkefeltet for å finne blokker.

I innstillingsmenyen på hver side kunne man redigere sidens synlighet. Under utviklingsprosessen ble sidene satt til privat for å begrense tilgangen, slik at læringsressursen ikke var tilgjengelig for andre før den var ferdigstilt.

## 2.3 Utforming av interaktivt innhold i H5P

H5P-utvidelsen var fra tidligere integrert i nettsiden, og det interaktive innholdet kunne lages direkte i WordPress ved hjelp H5P-verktøyet. Figur 2-3 viser ulike innholdstyper man kunne velge fra H5P-verktøyet's innholdsmeny. H5P-innhold som ble brukt i læringsressursen var “Interactive Video”, “Interactive Book”, “Multiple Choice”, “Drag the Words” og “Drag and Drop”.



Figur 2-3: Skjerm bilde av menyen for “H5P-innhold”. Eksempel på innholdstype er markert med gult. “Details”, markert med grønt gir mer informasjon om hver innholdstype. Øverst er det et søkefelt for å finne innholdstyper, og til høyre er det et rullefelt for å bla gjennom oversikten.

### 2.2.1 “Multiple Choice”

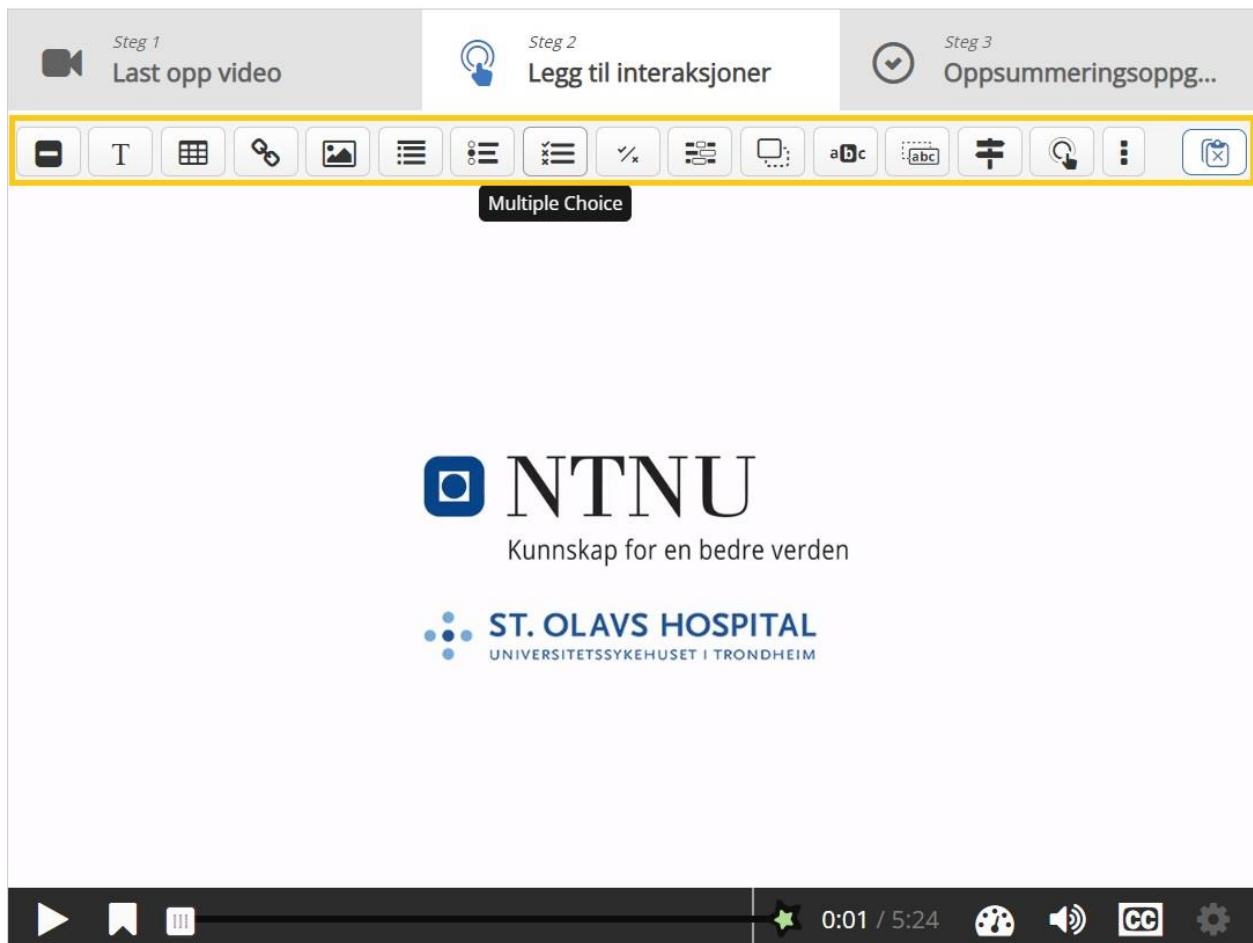
H5P-innholdstypen "Multiple Choice" ble brukt for å lage flervalgsoppgaver. En flervalgsoppgave hadde et spørsmål og kunne ha et eller flere riktige svaralternativer. Det var mulig å legge inn meldinger til hvert svaralternativ som vistes hvis brukeren hadde valgt det svaret. Innstillingen «Randomize answers» ble brukt, som fikk svaralternativene til å vises i tilfeldig rekkefølge.



## 2.2.2 "Interactive video"

Ved å bruke H5P-innholdstypen "Interactive video" kunne ulike typer interaktivt innhold implementeres i en allerede eksisterende film. Det ble brukt «Multiple Choice» som innholdstype i våre filmer. Under «Steg 1 Last opp video» kunne filmen lastes opp, i vårt tilfelle som URL fra videodelingsplattformen Panopto.

Under "Steg 2 Legg til interaksjoner" kunne det interaktive innholdet som skulle inkluderes i filmen lages, som vist i Figur 2-4.



Figur 2-4. Skjerm bilde av menyen for å legge til innhold i filmen. Verktøylinje med mulige valg er markert med gult. Å klikke på en innholdstype vil åpne innholdstypens redigeringsmeny.

Innholdstypens redigeringsmeny lot oss angi oppgavens innstillinger. «Visningstid» anga når i filmen innholdet skal vises. «Visningstype» bestemte om innholdet skal vises i filmen som «knapp», en lilla sirkel brukeren må trykke på for å åpne innholdet, eller som «plakat», som er en utvidet visning av oppgaven direkte i filmen.



### **2.2.3 “Interactive Book”**

Ved å bruke H5P-innholdstypen “Interactive Book” kunne flere interaktive oppgaver presenteres sammen i form av en bok. Disse oppgavene kunne samles og organiseres på ulike sider. For å navigere gjennom boken kunne brukeren enten klikke på pilene som befinner seg nederst på siden, eller på sidens fane i oversiktsmenyen i kolonnen til venstre. Til slutt i boken ble brukerens poengscore fra oppgavene presentert i en oppsummeringsside.

### **2.2.4 “Drag the Words”**

H5P-innholdstypen “Drag the Words” ble brukt for å lage interaktive tekstbolk med manglende ord eller uttrykk. For å fullføre teksten måtte brukeren dra flyttbare ord til riktig posisjon i teksten. Det var kun mulig med et riktig svar for hver tekstboks.

For å lage “Drag the Words”-oppgave, ble det lagt inn teksten i feltet “Tekst”. Som vist i Figur 2-5 ble ordene eller uttrykkene som skulle dras markert med en asterisk (\*) foran og etter ordet eller uttrykket. I feltet “feil svaralternativ” kunne man legge til ekstra ord eller uttrykk som ikke hadde en tilhørende tekstboks for å gjøre oppgaven vanskeligere.

 Drag the Words 

**Tittel \*** Metadata  
Used for searching, reports and copyright information

► **Medieelement**

**Oppgavebeskrivelse \***  
Forklar hvordan brukeren skal løse oppgaven.

**Tekst \*** Vis instruksjoner

**Feil svaralternativer**  
Enter extra solutions that are wrong as distractors. Use the same asterisk (\*) scheme as for the text.

Figur 2-5. Skjerm bilde av redigeringsmenyen for “Drag the Words”. Teksten legges inn i feltet markert med gult. Ekstra svaralternativer kan legges inn i feltet markert med grønt. En forklaring for hvordan oppgaven løses legges inn i feltet markert med rosa.

## 2.2.5 “Drag and Drop”

“Drag and Drop” var en H5P-innholdstype som ble brukt for å lage interaktive bilder med ord eller uttrykk som brukeren skulle dra til riktig slippsoner på bildet. Under “Steg 1 Innstillinger” ble det aktuelle bildet lastet opp.

Under “Steg 2 Oppgave” ble slippsoner og flyttbare ord lagt til bildet. Slippsonene markerte området på bildet som de flyttbare ordene skulle dras til. Slippsoner ble lagt inn ved å klikke på

“Add drop zone”. Etter at slippsonen ble plassert ble størrelsen på området justert, og det ble krysset av for at slippsonen kun kunne inneholde ett element om gangen, som vist på Figur 2-6.

De flyttbare ordene som skulle dras til slippsonene ble laget ved å trykke på “Text”. Det ble krysset av for “select all” under “velg slippsoner” for at alle ordene kunne dras til alle slippsonene. Deretter ble slippsonene redigert for å velge hvilket ord som var riktig svar for slippsonen. Som vist på Figur 2-6 ble dette gjort ved krysse av for det riktige ordet under “Velg riktige elementer for denne slippsonen”.

Tittel \*

Vis tittel

Velg riktige elementer for denne slippsonen

Select all

Text: Plasmapose

Text: Primærpose

Text: Lagringspose

Gjennomsiktighet for bakgrunn

Reducing the opacity may result in an insufficient contrast and make the content not accessible.

▸ Tips og tilbakemelding

Denne slippsonen kan bare inneholde ett element

Sørg for at det bare finnes ett riktig svar for denne slippsonen.

Aktiver automatisk justering

Vil automatisk justere alle elementer plassert i denne slippsonen.

Figur 2-6. Skjerm bilde av redigeringsmenyen for slippsoner. For at kun et flyttbart ord skal kunne plasseres i slippsonen, kryss av for “Denne posen kan bare inneholde et element”, markert med grønt. For å velge hvilket flyttbart ord som er riktig alternativ, kryss av under “velg riktige elementer for slippsonen”, marker med gult. Tittelen på slippsonen legges inn under “tittel” markert med rosa.

## 2.4 Testpanel

For å vurdere læringsressursens brukervennlighet og læringsutbytte ble et testpanel på ti personer rekruttert for å teste nettsiden og fylte ut et spørreskjema. Testpanelet besto av to bioingeniører ansatt ved Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital, i tillegg til fire andreårsstudenter og fire tredjeårsstudenter ved bioingeniørutdanningen ved NTNU i Trondheim. Andreårsstudentene forberedte seg i testperioden til eksamen i emnet HBIOT2026 - Medisinsk laboratorieteknologi - Transfusjonsmedisin og Immunhematologi, og hadde emnet friskt i minne, mens tredjeårsstudentene hadde det samme emnet et år tidligere. Spørreskjemaet ble opprettet i Nettskjema, et nettbasert verktøy for å lage spørreundersøkelser, og analysere innsamlet data (17). Skjemaet ble strukturert med fire spørsmål med tekstsvar, og to seksjoner med fire påstander hver, som deltakerne i testpanelet krysset av om de var enige eller uenige i. Etter hver seksjon var det et åpent tekstfelt der deltakerne hadde mulighet til å utdype svarene sine.

## 3. Resultater

### 3.1 Nettsiden

Nettsiden er tilgjengelig på <https://h5p.it.ntnu.no/hbio3005/blodbank/>.

Nettsiden består av startside “Blodbank” og undertemaene “Utvelgelse av blodgivere”, “Fullblodstapping av blodgivere”, “Fremstilling av blodkomponenter fra fullblod” og “Produksjon av trombocyttkonsentrat”. Inndeling av nettsiden er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1. Skjerm bilde av nettsiden som viser hvordan inndelingen av ressursen vises når musepekeren holdes over «Blodbank» i hovedlinjen.

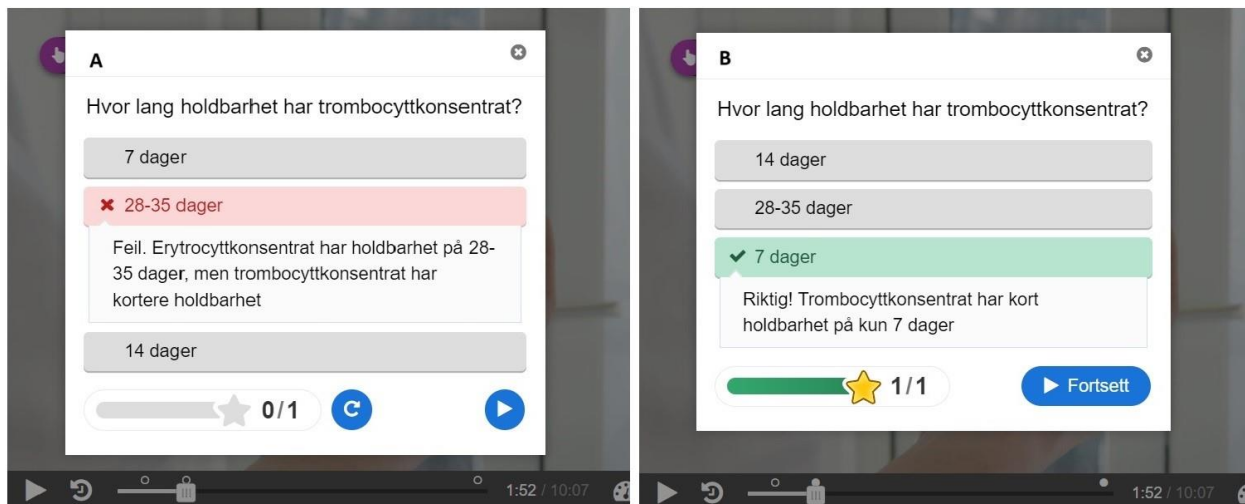
Startsiden inneholder en kort introduksjon til transfusjonstjenesten, og “Styring av transfusjonstjenesten i Norge”. Dette er en teoridel med oversikt over transfusjonstjenesten organisering og regelverket den styres etter. I tillegg inneholder startside lenker til relevante ressurser brukeren kan benytte for å finne mer informasjon.

Undertemaene er bygd opp av et kort sammendrag av temaet, en “Interactive Video” med interaktive flervalgsoppgaver underveis, og en “Interactive Book” med ulike interaktive oppgaver. Unntaket er undertemaet “Utvelgelse av blodgivere” som har to interaktive filmer.

## 3.2 Interaktivt H5P-innhold

### 3.2.1 «Interactive Video»

“Interactive Video” er benyttet som oppgavetype for alle fem filmene for å legge til interaktive flervalgsoppgaver underveis i filmene. Når en oppgave er tilgjengelig, kommer det opp en lilla sirkel øverst i venstre hjørne som brukeren kan trykke på. Dette pauser filmen og åpner oppgaven. Når brukeren velger feil alternativ, markeres alternativet i rødt, sammen med en tilbakemelding om at alternativet er feil. Som vist i Figur 3-2 har mange av alternativene en forklaring på hvorfor svaret er feil. Brukeren har mulighet til å prøve på nytt ved å trykke på den runde pilen. Når brukeren velger riktig alternativ markeres alternativet i grønt, sammen med en forklaring på hvorfor det er riktig. Filmen starter opp igjen når brukeren trykker på fortsett-knappen.

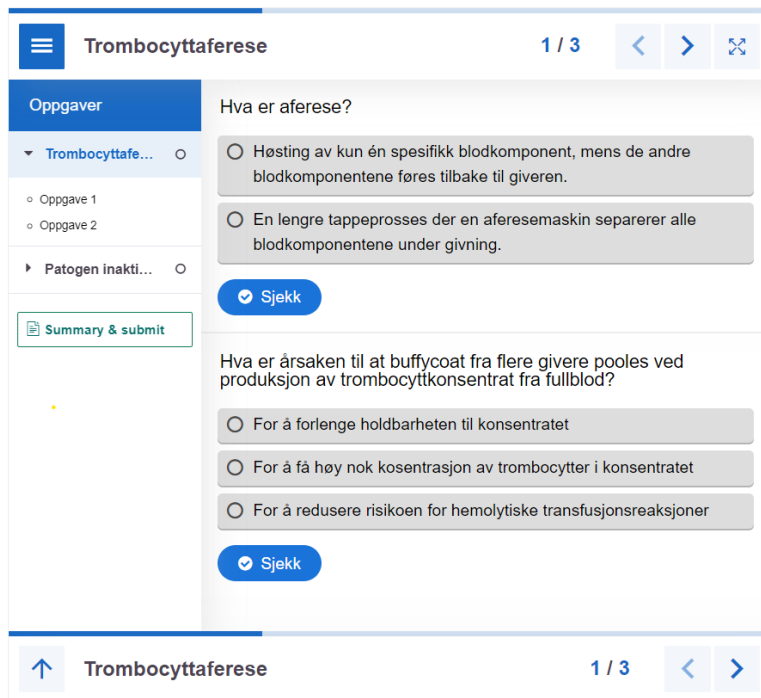


Figur 3-2. Illustrasjon som viser hvordan flervalgsoppgaver i “Interaktiv video” presenteres. Skjerm bilde A viser oppgaven når feil alternativ er valgt. Skjerm bilde B viser oppgaven når riktig alternativ er valgt.

### 3.2.2 «Interactive Book»

“Interactive book” er benyttet som oppgavetype for å samle interaktivt innhold til et helhetlig og oversiktlig format. Som vist i Figur 3-3, er oppgavene sortert etter tema i ulike sider som vises

i kolonnen til venstre i boken. Brukerens fremdrift i boken vises i den blå linjen over og under boken. På slutten av boken er det en oppsummering som viser brukerens score.



Figur 3-3. Skjerm bilde som viser et eksempel på oppgaver i en "Interactive Book"

### 3.2.3 «Drag the Words»

“Drag the Words” er benyttet i flere av oppgavesettene på nettsiden. Ordene nederst i oppgaven dras av brukeren til slippsoner i en tekst markert med blått, som vist i Figur 3-4. Når brukeren trykker på “Sjekk”, markeres riktig plasserte ord med grønt og feil plasserte ord med rødt.

Brukeren kan prøve på nytt ved å bruke “Prøv igjen”-knappen.



Dra ordene til de korrekte boksene

Intercept Blood System er en metode for **patogen inaktivering ✓** av trombocyttkonsentrat. Prosessen involverer at trombocyttkonsentrat tilsettes , et stoff som danner permanente  i patogeners **RNA/DNA ✓**.

Amotosalen aktiveres av **reproduksjon ✗**. Kryssbindingen eliminerer på denne måten ikke patogenene men hindrer .

amotosalen    kryssbindinger    UVA-lys

2/6  

Figur 3-4. Skjerm bilde av et eksempel på en “Drag the Words”-oppgave. Riktige plasserte ord blir markert med grønt. Feil plasserte ord blir markert med rødt. De grå ordene nederst er ikke plassert.

### 3.2.4 «Drag and Drop»

“Drag and Drop” er brukt som oppgavetype to ganger på nettsiden. Ordene nederst i oppgaven dras av brukeren til slippsoner på et bilde, som vist i Figur 3-5, eller en blank bakgrunn. Når brukeren trykker på “Sjekk” markeres korrekt plasserte ord med grønt og feil plasserte ord med rødt. Brukeren kan prøve på nytt ved å bruke “Prøv igjen”-knappen.

1. Hva består et blodposesett av?



Figur 3-5. Skjerm bilde av et eksempel på en “Drag and Drop”-oppgave. Riktige plasserte ord blir markert med grønt. Feil plasserte ord blir markert med rødt. De grå ordene nederst er ikke plassert.

### 3.3 Resultater fra testpanel

Et testpanel bestående av ti deltakere fikk tilgang til nettsiden og svarte på et spørreskjema. I Vedlegg 2 er svarene fra de innsendte spørreskjemaene presentert.

I figur 3-6 vises den første seksjonen i spørreskjemaet bestående av fire påstander. Her gir deltakerne i testpanelet flere tilbakemeldinger på at de liker strukturen på sidene og det at det er oppgaver underveis i filmene. De fleste deltakerne i testpanelet er uenige i påstanden “Det er for få interaktive elementer”. Én paneldeltaker etterspør flere spørsmål underveis i noen av filmene.

Svar	Uenig	Litt uenig	Nøytral	Litt enig	Enig	Diagram
Nettsiden er oversiktlig	0	0	0	0	10	
Det interaktive innholdet oppleves som brukervennlig	0	0	0	0	10	
Innholdet på nettsiden er relevant for bioingeniørutdanningen	0	0	0	0	10	
Det er for få interaktive elementer	7	1	1	1	0	

Figur 3-6. Svarfordeling fra seksjon 1 på spørreskjemaet.

På spørsmål om det var god balanse mellom de forskjellige oppgavetyperne, og om det var noen oppgaver som fungerte bedre enn andre gir de fleste paneldeltakerne tilbakemelding på at det er god balanse mellom de ulike typene oppgaver. “Drag the Words” er nevnt av de fleste deltakerne som en oppgavetype de liker. Det blir det også pekt på at de liker at det er oppgaver underveis i filmene, og at det er veldig positivt å få forklaring på hvorfor et svaralternativ er feil når de løser flervalgsoppgaver. Det er i tillegg påpekt at på oppgaven der brukeren sorterer tilstander som vil gi permanent eller midlertidig karantene, er det lett å få feil og vanskelig å finne ut hvorfor.

I Figur 3-7 vises den andre seksjonen i spørreskjemaet bestående av fire påstander. Her rapporterer deltakerne i testpanelet at temaene som er med er gode og har med mye relevant fagstoff, men én deltaker ønsker et tema om analyser som blodtyping, antistoffscreening og -identifisering. De fleste deltakerne er uenige i påstanden om at vanskelighetsgraden på det faglige innholdet er for høyt, og én deltaker opplever at vanskelighetsgraden på det faglige innholdet er som den bør være.

Svar	Uenig	Litt uenig	Nøytral	Litt enig	Enig	Diagram
Vanskelighetsgraden på det faglige innholdet er for høyt	5	3	2	0	0	
Jeg fikk ikke nok tilbakemeldinger underveis	10	0	0	0	0	
Språket er lett å forstå	0	0	0	0	10	
Jeg fikk godt læringsutbytte av nettsiden	0	0	1	1	8	

Figur 3-7 Svarfordeling fra seksjon 2 på spørreskjemaet.

På spørsmålet om nettsiden vil være et nyttig supplement til forelesninger og laboratoriekurs for å lære mer om blodbankarbeid svarer alle deltakerne positivt. Det blir blant annet gitt tilbakemelding om at nettsiden gir god innføring i fagstoffet, er en fin repetisjon og at nettsiden kan være fin å bruke for å lese til eksamen. En deltaker skriver at det er enkelt å skjønne ting som de ikke har skjønt i forelesninger tidligere og som ikke er enkelt å lete opp andre steder.

I spørsmålet om deltakerne fant faglige eller tekniske feil rapporteres det om skrivefeil, men ingen faglige feil.

Syv deltakere i testpanelet har svart på spørsmålet om de har forslag til forbedring, eller om det var noe de savnet. Her blir det gitt tilbakemelding fra flere deltakere at de ønsker at det var mer tekstbasert innhold slik at man kan finne informasjon andre steder enn i filmene. Én vil ha flere oppgaver, mens én annen ønsker informasjon i teksten om "Fremstilling av blodkomponenter fra fullblod" om hvorfor man produserer ulike blodkomponenter fra en fullblodspose. Én deltaker ønsker at læringsressursen tok for seg flere tema som hvilke tester som blir utført ved blodbanken, de ulike prinsippene og hva de ulike blodtypene er.

## 4. Diskusjon

### 4.1 Hvorfor er det nødvendig å ha læringsressurs

Hensikten med å utvikle en digital læringsressurs i blodbankarbeid er å gi bioingeniørstudenter et alternativt verktøy for å tilegne seg grunnleggende kunnskap i temaene utvelgelse og tapping av blodgivere, og produksjon av blodkomponenter. Ved NTNU i Trondheim har ikke bioingeniørstudenter ekstern praksis innen transfusjonsmedisin, og den interne praksisen omhandler i hovedsak de delene av transfusjonsmedisin som går på blodtyping og antistoffscreening av blodgivere og pasienter, og utlevering av blodprodukter. En digital læringsressurs kan mulig kompensere for denne praksismangelen, og filmene fra blodbanken ved St. Olav kan gi studentene et bedre innblikk i hvordan blodbankarbeid utføres på sykehuset.

Fordelene med en digital læringsressurs inkluderer at den presenterer pensum på en mer variert og interaktiv måte, som kan bidra til å engasjere studentene. Gjennom responsen studentene får når de løser oppgaver kan de evaluere sitt eget faglige nivå og identifisere hvilke områder de må jobbe videre med. Den digitale læringsressursen kan fungere som et godt supplement til å lese pensumlitteratur. For eksempel kan Veileder for transfusjonstjenesten i Norge være omfattende, og inkluderer få begrunnelser for anbefalingene den kommer med. Den digitale læringsressursen kan hjelpe studentene, ved å dra frem det mest essensielle innholdet og komme med gode forklaringer.

En annen fordel med den digitale læringsressursen er dens tilgjengelighet. Studentene har alltid tilgang til nettsiden, noe som gjør den til et nyttig verktøy for å forberede seg til undervisningen og for å repetere pensum før eksamen. Slik kan ressursen kan gi økt læringsutbytte innen blodbankarbeid.

Svakheter med en digital læringsressurs er at studenter ikke har mulighet til å stille spørsmål til fagpersoner og få svar på spørsmål de kan ha. Videre krever en slik ressurs at noen har ansvaret med å oppdatere informasjonen hvis den blir utdatert. Da ressursen baserer seg mye på filmer som medium kan den være mindre egnet for studenter som foretrekker andre læringsmetoder enn

filmbasert læring. I tillegg er det alltid en fare for at studentene erstatter nødvendig lesing av pensumlitteratur med den digitale læringsressursen, selv om den kun er beregnet som en tilleggsressurs. Konsekvensen av dette kan være at studenten ikke tilegner seg bred nok kunnskap i temaet.

Resultatene fra testpanelet viser tydelig at den digitale læringsressursen kan være et nyttig supplement i emnet. Nesten alle var enig i at de fikk godt læringsutbytte av å bruke den digitale læringsressursen. Tilbakemeldingene underbygger at ressursen møter studentenes behov og kan være til stor nytte. En student uttrykte at de enkelt kunne forstå ting i vår læringsressurs som de tidligere ikke hadde forstått i forelesning og som de ikke hadde funnet informasjon om andre steder. En annen student uttrykte ønske om at de hadde tilgang til denne ressursen under sine egne eksamensforberedelser,

## **4.2 Utforming**

Hovedsiden «Blodbank» er utformet med en kort introduksjon til temaet blodbank, sammen med temaet «Styring av transfusjonstjenesten». Sammenlignet med de andre sidene som ble utformet, inneholder denne siden mer tekst. Dette ble valgt da undervisningsfilmene ikke tar for seg styring av transfusjonstjenesten, men dette er et tema oppdragsgiveren ønsker inkludert i læringsressursen. Det ble besluttet å ikke utarbeide interaktive oppgaver om styring av transfusjonstjenesten, men heller prioritere oppgaver som omhandlet filmene. På hovedsiden er det linker til ressurser som kan være nyttige for studenter som ønsker videre utdypning i temaene. Nederst på hovedsiden er det knapper som leder til de ulike undersidene, slik at brukerne enkelt kan navigere til temaene de ønsker.

Underkapitlene er bygd opp med en kort informativ teksts øverst, etterfulgt av den interaktive filmen og til slutt oppgavene. Film 1 og 2 er plassert på samme side, da de er ganske korte, og har et felles tema om utvelgelse av blodgivere. De tre andre filmene omhandler separate temaer og har hver sin side.

Nettsidens utforming har fått gode tilbakemeldinger. Alle panelteldakerne mener siden er oversiktlig og brukervennlig, med relevant innhold for bioingeniørutdanningen.

Tilbakemeldinger viser at nettsidens utforming er godt likt.

Når det gjelder den informative teksten, gir flere paneldeltagere tilbakemelding om at de ønsker mer tekst før filmen. Enkelte studenter foretrekker å lese for å lære, og finner det enklere å ha tekst tilgjengelig fremfor å kun finne informasjon i filmene. For eksempel når brukeren prøver å finne svar til en av de interaktive oppgavene.

Under filmene er det opprettet oppgaver samlet i en digital bok. Oppgavene er delt inn i ulike boksider etter tema for bedre oversikt. Disse er oppgaver som ble valgt å ikke inkludere underveis i filmene, da de enten har svar som ikke er direkte nevnt i filmen, tar lengre tid å gjennomføre, eller er mer hensiktsmessige som repetisjonsoppgaver etter filmen. Noen av disse oppgavene må brukerne gjøre litt grundigere undersøkelser selv for å fullføre.

Tilbakemeldingene fra deltagerne i testpanelet er at de ønsket flere oppgaver. Dette er noe vi er enige i. Vi ville gjerne laget flere oppgaver, men det hadde vi ikke tid til. Det ble prioritert å lage et mindre antall oppgaver med høy kvalitet og grundige tilbakemeldinger, fremfor å fokusere på kvantitet.

### **4.3 Oppgaver**

Læringsressurs utarbeidet i dette prosjektet har interaktivt innhold bygd rundt fem eksisterende undervisningsfilmer. Til å lage det interaktive innholdet er H5P-verktøyet benyttet. Vår tidligere erfaring med å benytte nettsiden «Opplæringsressurs IBF» fra vår egen studietid har vært til stor nytte, da det på forhånd ga oss kjennskap til de tilgjengelige verktøyene.

Det er laget interaktive oppgaver direkte i filmene, som brukeren kan svare på underveis. Dette er for å holde brukerne engasjert i innholdet og reflektere over det som ble presentert. Disse oppgavene er gjort valgfrie, ved å vises som en lilla knapp brukeren selv må trykke på for å åpne. Slik kan de som ønsker å se filmene uavbrutt gjøre det. Dette ansees som nyttig, spesielt hvis brukeren ønsket å se filmen gjentatte ganger.

Det er valgt å kun bruke flervalgsoppgaver i filmene, da andre oppgavetyper er mer komplekse og tidkrevende. Oppgavene har som mål å oppleves som raske sjekkpunkter underveis i filmene, uten å forstyrre brukerne for mye fra innholdet i filmene.

Resultatene fra testpanelet bekrefter at denne tilnærmingen fungerte. Halvparten av deltakerne nevner oppgavene underveis i filmene som noe de likte. Én student uttrykker ønske om enda flere spørsmål underveis i filmene, noe som bygger opp under at denne typer oppgaver er ønsket av studentene.

Under utarbeidelsen av nettsiden er det tatt utgangspunkt de i de oppgavetyperne vi selv liker og som gir oss godt læringsutbytte. Det er valgt å ha en stor andel flervalgsoppgaver, da det på disse er enkelt å gi detaljerte tilbakemeldinger med forklaringer når brukerne svarer riktig eller feil. Grundige tilbakemeldinger er prioritert da dette kan bidra til bedre forståelse når brukeren får respons på hvorfor deres svar er riktig eller feil.

Resultatene fra testpanelet viser tydelig at deltakerne opplever at de får tilstrekkelig med tilbakemeldinger underveis. Halvparten av deltakerne nevner spesielt at de setter pris på forklaringene når de svarer feil og riktig. Tilbakemeldingen fra en student som uttaler at de foretrekker flervalgs spørsmålene på grunn av forklaringene underbygger at denne typen oppgave er vellykket.

En ulempe med flervalgsoppgaver er at de i utgangspunktet er korte og kan være utilstrekkelig for å dekke mer komplekse temaer. For å kompensere for dette er det inkludert også mer komplekse oppgavetyper som “Drag the words” og “Drag and Drop”. En ulempe med disse oppgavetyperne er i midlertidig at de består av mange komponenter, noe som gjør det utfordrende å gi grundige tilbakemeldinger. Dette krever ofte at brukeren selv undersøker hvorfor deres svar er galt eller riktig. Til tross for dette er det likevel valgt å inkludere disse oppgavetyperne da de gir oppgavene mer variasjon og oppmuntrer brukeren til å tenke mer selv.

Resultatene fra testpanelet viser at deltakerne opplever god balanse mellom de ulike oppgavetyperne. Alle oppgavetyperne blir nevnt av minst én deltaker som en oppgavetype de liker spesielt godt. En deltaker uttalte at det i “Drag and Drop”-oppgavene, “Karantene”, er lett å få



feil og vanskelig å finne ut av hvorfor, og at det er en veldig fin oppgave, men krevde mer undersøkelse fra egen side. Denne tilbakemeldingen påpeker utfordringene knyttet til denne typen oppgave. Det kan være hensiktsmessig å i fremtiden legge til en ekstra bokside etter oppgaven med forklarende tekst.

## **4.4 Testpanel**

Vi ble rådet av prosessveilederne våre til å bruke et testpanel for å teste nettsiden. Dette er gjort for å unngå partiske meninger fra studievenner, som er noe de hadde erfaring med fra tidligere i lignende bachelorprosjekt. Vårt testpanel består av andre- og tredjeårsstudenter ved

bioingeniørutdanningen hos NTNU og ansatte fra Seksjon Blodbank ved St. Olavs hospital. Andreårsstudentene har nettopp gjennomgått emnet HBIOT2026 og relevant pensum er fortsatt ferskt. I tillegg var de midt i øving til eksamen i dette emnet, noe som gjør de godt egnet til å teste ut en nettside som skal brukes som supplement til øving for akkurat dette emnet.

Tredjeårsstudentene har hatt det samme emnet et år tidligere, og vil ha et annet perspektiv enn andreårsstudentene. Tredjeårsstudenten kan si noe om hvordan de opplever læringsressursen når de ikke har pensum så frisk i minne. De ansatte ved blodbanken har arbeidet innen dette feltet lenge og kan fagstoffet veldig godt. De vil kunne si om innholdet representerer deres hverdag på en god måte og om det faglige innholdet er korrekt. Testpanelet er satt sammen av fire andre-, fire tredje-års studenter og to ansatte fra blodbanken. Det er viktig å ha en større andel studenter i testpanelet da det er bioingeniørstudenter som er målgruppen. Selv om paneldeltakerne kun representerer en liten del av utdanningen, gir deres tilbakemeldinger et innblikk i hvordan nettsiden vil bli mottatt av studenter.

## **4.5 Arbeid videre**

Videre er det flere ting som kan utarbeides videre i læringsressursen. Basert på tilbakemeldingene til testpanelet er rettskrivingsfeilene som ble rapportert rettet opp, men ellers er det ikke gjort noen endringer i læringsressursen etter testingen. For eksempel er det behov for flere oppgaver under hvert tema, og mer tekstbasert informasjon. En løsning for studentene som

foretrekker tekst er å ha underteksten fra filmene tilgjengelig på nettsiden, slik det er mulig i Panopto der underteksten i sin helhet kan sees ved siden av filmen.

Mange av tilbakemeldingene viser at nettsiden gir godt læringsutbytte som den er, og at den vil være nyttig til repetisjon og øving. Flere av deltagerne i testpanelet ønsker at det er flere tema innen blodbankarbeid tilgjengelig på nettsiden, til bruk for øving til eksamen og repetisjon av laboratoriekurs. Dette er noe som er utenfor dette prosjektets oppgavebeskrivelse, men bør utarbeides videre, for eksempel i form av andre bacheloroppgaver. Tema som er savnet er: blodtyping, screening for antistoff, identifisering av antistoff med mer.

## **4.6 Konklusjon**

Resultatet av denne bacheloroppgaven er en digital læringsressurs innen blodbankarbeid, gjort tilgjengelig på nettsiden “Opplæringsressurs IBF”, driftet av NTNU Trondheim.

Læringsressursen dekker temaene styring av transfusjonstjenesten, utvelgelse og tapping av blodgivere, og fremstilling av blodkomponenter. Den digitale læringsressursen kombinerer tekst, film, illustrasjoner og interaktive oppgaver. Resultatene fra testpanelet indikerer et klart ønske og behov for en slik ressurs. Videre viser resultatene at bruken av læringsressursen kan bidra til økt læringsutbytte hvis brukt i undervisningen eller i selvstudium.

## **Bidrag**

Hovedansvaret for temaene i læringsressursen er delt mellom forfatterne: Greta utarbeidet sidene «Blodbank», «Utvelgelse av Blodgivere» og «Fremstilling av Blodkomponenter fra Fullblod». Bergmann, E. utarbeidet sidene «Fullblodstapping av Blodgivere» og «Produksjon av Trombocyttkonsentrat». Forfatterne reviderte og godkjente hele læringsressursen sammen.

Hovedansvaret for delene i rapporten er delt mellom forfatterne. Greta har skrevet «Sammendrag» og «Abstract». Bergmann, E. har skrevet «Forord» og «Resultat». «Innledning», «Materialer og Metode» og «Diskusjon» er skrevet av begge forfatterne. Oppgaven i sin helhet er revidert og godkjent av begge forfatterne.

## 5. Referanser

1. Helsedirektoratet. Veileder for transfusjonstjenesten i Norge utgave 7.3 2017 [Internett]. Helsedirektoratet; 2017. Tilgjengelig på: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/transfusjonstjenesten-i-norge-utgave-73/>
2. Direktoratet for medisinske produkter. Direktoratet for medisinske produkter. 2024 [sitert 19. mai 2024]. Blodgivning og transfusjonsmedisin. Tilgjengelig på: <https://www.dmp.no/blod-celler-og-vev/blodgivning-og-transfusjonsmedisin>
3. Helse- og omsorgsdepartementet. Forskrift om tapping, testing, prosessering, oppbevaring, distribusjon og utlevering av humant blod og blodkomponenter og behandling av helseopplysninger i blodgiverregistre (blodforskriften) [Internett]. Lovdata; 2005 [sitert 19. mai 2024]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-02-04-80?q=blodforskriften>
4. Direktoratet for medisinske produkter. Direktoratet for medisinske produkter. 2024 [sitert 19. mai 2024]. Meld uønsket hendelse blodgivning og blodtransfusjon (hemovigilans). Tilgjengelig på: <https://www.dmp.no/blod-celler-og-vev/blodgivning-og-transfusjonsmedisin/meld-uonsket-hendelse-blodgivning-og-blodtransfusjon>
5. Røde Kors. Røde Kors. [sitert 17. mai 2024]. Kan jeg bli blodgiver? Tilgjengelig på: <https://www.rodekors.no/gi-blod/bli-blodgiver/>
6. St. Olavs hospital. Blodgiver [Internett]. 2024 [sitert 22. mars 2024]. Tilgjengelig på: <https://www.stolav.no/blodgiver>
7. European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 21st utg. European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare;
8. Howard PR. Basic & Applied Concepts of Blood Banking and Transfusion Practices. 5. utgave. Mosby; 2020. 432 s.
9. Macopharma. Blood bags systems [Internett]. Macopharma. [sitert 15. mai 2024]. Tilgjengelig på: <https://www.macopharma.com/products/blood-bags-systems/>
10. Macopharma. Macopharma. [sitert 14. mai 2024]. MacoPress smarter. Tilgjengelig på: <https://www.macopharma.com/products/macopress-smarter/>

11. INTERCEPT Platelets, Technical Data Sheet. Cerus Corporation; 2019.
12. Institutt for bioingeniørfag. Opplæringsressurs IBF. [sitert 19. mai 2024]. Velkommen. Tilgjengelig på: <https://h5p.it.ntnu.no/hbio3005/>
13. WordPress. WordPress. [sitert 20. mars 2024]. WordPress egenskaper. Tilgjengelig på: <https://nb.wordpress.org/about/features/>
14. H5P Group. H5P Getting started [Internett]. [sitert 20. mars 2024]. Tilgjengelig på: <https://h5p.org/getting-started>
15. Kunnskapsdepartementet. Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning - Kapittel 4. Studiets oppbygging og praksisstudier - Lovdata [Internett]. Lovdata; 2019 [sitert 19. mai 2024]. Tilgjengelig på: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-414/KAPITTEL\\_4#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-414/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4)
16. NTNU. NTNU. [sitert 14. mai 2024]. Emne - Medisinsk laborieteknologi - Transfusjonsmedisin og Immunhematologi - HBIOT2026 - NTNU. Tilgjengelig på: <https://www.ntnu.no/studier/emner/HBIOT2026#tab=omEmnet>
17. Nettskjema. Nettskjema. [sitert 19. mai 2024]. Nettskjema. Tilgjengelig på: <https://nettskjema.no>

# 6. Vedlegg

## Vedlegg 1: Spørreskjema fra Helsedirektoratet

Skjema for blodgivere

Versjon juni 2020

### Velkommen til blodbanken!

Legitimasjon fremvist

Bruk blokkbokstaver:

Etternavn: \_\_\_\_\_ Fornavn: \_\_\_\_\_ Fødselsnummer (11siffer): \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Tlf./ mob. : \_\_\_\_\_ Epost: \_\_\_\_\_ } Som tidligere

**Blod redder liv.  
Takk for at du vil gi blod.**

Det skal være trygt **å gi** blod og trygt **å motta** blod.

Er du i tvil om noen av spørsmålene kan du ta det opp i intervjuet. Ansatte i blodbanken har taushetsplikt.

**Ta kontakt med blodbanken hvis du blir syk (forkjølelse, omgangssyke, feber etc.) den første uken etter blodgivning!**

BESVARES KUN AV NYE BLODGIVERE		
Hvor er du født?		
Hvor bodde du fra du var 0 til 5 år?		
		Ja Nei
Er din mor født i Amerika sør for USA (inkludert Mellom-Amerika)?		
Har du oppholdt deg i Storbritannia i mer enn 1 år til sammen i perioden mellom 1980 og 1996?		
Har du noen gang hatt hjerte-, lever- eller lungesykdom, kreft eller annen alvorlig sykdom?		
Har du noen gang hatt alvorlig allergisk reaksjon som har resultert i legebesøk eller sykehusinnleggelse?		
OPPLYSNINGER OM DIN HELSETILSTAND		
		Ja Nei
Har du vært frisk siden forrige blodgivning/nyregistrering?		
Føler du deg frisk og opplagt i dag?		
Veier du 50 kg eller mer?		
Venter du på medisinsk behandling eller utredning?		
Har du noen gang hatt blødningstendens (vanskelig å stoppe blødning eller fått blåmerker uten at du har slått deg)?		
Har du noen gang hatt krampeanfall eller gjentatte besvimelsesanfall?		
Har du i løpet av de siste 6 måneder hatt kontakt med helsetjenesten (lege, sykehus, legevakt) for undersøkelse eller behandling for sykdom eller skade?		
Har du de siste 4 uker	brukt medisiner (f.eks. Ibux, Paracet og faste medisiner)?	
	fått vaksine?	
	vært syk (f.eks. feber, forkjølelse, diaré eller oppkast)?	
	vært hos tannlege eller tannpleier?	
OPPHOLD UTENFOR NORGE		
		Ja Nei
Har du	siden forrige blodgivning/nyregistrering vært utenfor Norge? Hvis ja, i hvilke(t) land?	
	de siste 3 år vært i Afrika, Asia eller Amerika sør for USA (inkludert mellom Amerika)?	
	oppholdt deg sammenhengende i minst 6 måneder i Afrika, Asia eller Amerika sør for USA (inkl. Mellom-Amerika)?	
	oppholdt deg i Afrika i mer enn 5 år til sammen?	
BESVARES KUN AV KVINNER		
		Ja Nei
Er du gravid eller har du vært gravid de siste 12 månedene?		
Hvis du har gitt blod tidligere; har du vært gravid siden forrige blodgivning?		

KARTLEGGING AV SMITTERISIKO		Ja	Nei	Vet ikke
Har du	eksem, åpne eller infiserte sår (f.eks. gnagsår, munnsår, skrubbsår, brannså, kuttskader)?			
	piercing i slimhinne som nese, tunge, leppe, kinn eller kjønnsorganer?			
	eller noen i familien hatt Creutzfeldt- Jakob sykdom eller variant CJD (kugalskap)?			
	de siste 2 år hatt alvorlige infeksjonssykdommer?			
Har du noen gang	fått blodoverføring? Hvis ja, i hvilke(t) land?			
	hatt hiv-infeksjon, hepatitt B-infeksjon, hepatitt C-infeksjon eller syfilis, eller hatt utslag i test for noen av disse sykdommene?			
	hatt malaria eller annen tropesykdom?			
	fått veksthormon før 1994, hornhinnetransplantat eller andre transplantater?			
	brukt dopingmidler eller narkotiske midler injisert med sprøyter?			
Har du de siste 12 måneder	solgt seksuelle tjenester (prostitusjon)? Hvis ja, når var siste seksuelle kontakt?			
	brukt narkotika en eller flere ganger? (røyking, sniffing, tabletter, væsker e.l.) deltatt i utprøving av legemidler?			
Har du de siste 6 måneder	hatt kjønnsykdom eller fått behandling for kjønnsykdom som klamydia, gonorré, kjønnsvorter e.l.?			
	fått akupunktur, behandling med sprøyter eller nåler?			
	piercing eller hull i ørene, tatovering (også permanent makeup)?			
	bodd i samme husstand som en person som har hepatitt B?			
	fått blod /kroppsvæske fra andre på slimhinner eller skadet hud, ev. stukket eller skåret deg på en gjenstand forurenset med dette? blitt bitt av flått?			
	hatt ny seksualpartner eller tilfeldig seksuell kontakt (samleie, oral-/ analsex)?			
<b>Seksualpartner:</b> Har du de siste 6 måneder hatt seksuell kontakt med en person som du vet har	brukt dopingmidler eller narkotika injisert med sprøyter?			
	hatt positiv test for hiv-infeksjon, hepatitt B- eller hepatitt C-infeksjon?			
	solgt seksuelle tjenester (prostitusjon)?			
	bodd mer enn 1 år sammenhengende utenfor Norge? Ev. hvor?			
	vært i Afrika i over 6 måneder til sammen?			
For kvinner	fått blod eller blodprodukter i utlandet? Ev. hvor?			
	Har du de siste 6 måneder hatt seksuell kontakt (samleie, oral-/ analsex) med en mann som du vet har hatt seksuell kontakt med en annen mann?			
For menn	Har du noen gang hatt seksuell kontakt med en annen mann (oral-/ analsex)? Hvis ja, når var siste seksuelle kontakt?			

Tilleggsopplysninger:

--

SAMTYKKE		Ja	Nei
Godtar du at anonymiserte prøver av ditt blod kan brukes til forskning og kan føres ut av Norge? (Du er velkommen som blodgiver enten du svarer ja eller nei. Blodbanken kan gi informasjon om aktuelle forskningsprosjekter).			
Enkelte livsviktige legemidler fremstilles fra deler av blodet (plasma). Samtykker du i at ditt plasma føres ut av Norge for slik produksjon?			

Dato	Blodgivers underskrift

<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeg har besvart spørreskjemaet etter beste evne.</li> <li>Jeg har lest utdelt informasjonsmateriell om blodgivning og ønsker å gi blod i dag.</li> <li>Jeg samtykker i at mine personopplysninger og helseopplysninger registreres i blodgiverregisteret.</li> </ul>	
Dato	Blodgivers underskrift
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeg gir blodbanken tillatelse til å innhente ytterligere helseopplysninger om meg når det gjelder</li> </ul>	
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> Blodgivers underskrift	

Konklusjon vedrørende blodgivning/  
godkjenning av ny blodgiver:

Dato:

Intervjuers underskrift:

## Vedlegg 2: Resultat fra testpanelet



### Bachelor Opplæringsressurs i blodbankarbeid

Oppdatert: 7. mai 2024 kl. 19:20

#### Du er...

Antall svar: 10

Svar	Antall	% av svar	Diagram
Student ved 2. bio	4	40%	
Student ved 3. bio	4	40%	
Bioingeniør ansatt ved blodbanken	2	20%	

#### Seksjon 1

Svar	Uenig	Litt uenig	Nøytral	Litt enig	Enig	Diagram
Nettsiden er oversiktlig	0	0	0	0	10	
Det interaktive innholdet oppleves som brukervennlig	0	0	0	0	10	
Innholdet på nettsiden er relevant for bioingeniørutdanningen	0	0	0	0	10	
Det er for få interaktive elementer	7	1	1	1	0	

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Uenig Litt uenig Nøytral Litt enig Enig

#### Vil du utdype svarene dine?

Antall svar: 6

- Det kan godt være flere spørsmål underveis i noen av videoene, hvis det er mulig da!
- Bra mengde interaktive elementer som fungerer godt for å få de som bruker nettsiden til å tenke selv over det man har lest/sett i videoene, noe som gjør det mer lærerikt.  
Likte godt at det var spørsmål underveis i videoene, og disse fungerte som de skulle ved å poppe opp som lilla sirkel i videoene.
- Bra videoer og fine, enkle og forklarende tekster.
- Liker veldig godt strukturen på sidene med litt tekst, også video og deretter "test deg selv" på slutten
- Jeg synes det er fint med likt format i hver del, at tekst kommer først - så video - så oppgaver. Det gir en følelse av god struktur.
- Fint med kontrollspørsmålene underveis i videoene!

Side: 1/4



## Syns du det var god balanse mellom de forskjellige oppgavetyperne? Var det noen oppgaver som fungerte bedre enn andre?

Antall svar: 10

- Jeg synes det var god balanse! Jeg likte oppgavene i videoene og oppgavene med tekst hvor man skal fylle inn riktig ord.
- God balanse mellom fyll inn ord-oppgaver og spm-svar-oppgaver.
- God balanse mellom de ulike oppgavetyperne.  
Likte godt at det var oppgaver underveis i videoene.  
Oppgavetyperen "Dra ordene til de korrekte boksene" syntes jeg også fungerte godt da man må tenke hvor det blir riktig å plassere de ulike ordene, samtidig som man får en helhetlig tekst som man kan lese og lære av.
- Ja, god balanse. Kunne kanskje hatt noen nye oppgavetyper enn tidligere, men det er ikke nødvendig. Synes det var veldig fint med oppgaver underveis i video.
- Ja, var god balanse mellom de ulike typene oppgaver. Alle oppgavene var grei, og likte godt at dersom man svarte feil så fikk man vite hvorfor på mange av spørsmålene
- Ja! Liker oppgavene hvor man skal dra ordene, men det er veldig bra med variasjon på oppgavetyper. Liker også at det gir forklaring dersom jeg har svart feil på en oppgave ved flervalg
- Liker flervalgs spørsmålene best ettersom de kommer med en forklaring på hvorfor man eventuelt har fått feil/riktig.  
I "dra"-oppgaven over hva som førte til midlertidig karantene eller permanent karantene synes jeg det var lett å få feil og vanskelig å finne ut av hvorfor. Feks viste jeg ikke at Hepatitt A og turberkolose bare ga midlertidig sykdom. Veldig fin oppgave, men krevde mer undersøkelse fra egen side
- Jeg liker oppgavetyperne og liker at det er de vi kjenner igjen fra andre kurs på IBF nettsiden.
- Ja synes det var passende variasjon
- Oppgavene som var underveis i videoene var veldig bra. Grei balanse mellom oppgaver.

## Seksjon 2



Side: 2/4

## Vil du utdype svarene dine?

Antall svar: 4

- Jeg synes det var godt innhold i temaene som er valgt ut! Kanskje det kunne vært ett tema om analyser vi har gjort på lab også (som blodtyping, screening og identifisering).  
Ellers synes jeg temaene som er med er gode og har med mye relevant fagstoff.
- Synes vanskelighetsgraden på det faglige innholdet er som det bør være. Ikke for vanskelig men heller ikke for lett. Vanskelighetsgraden vil variere utfra hvor mye man kan på forhånd før man bruker nettsiden, men synes det er et passende nivå for hva man burde kunne som student ved bioingeniørutdanningen.  
Det var bra å få utdypende svar når man svarte på flervalgsoppgavene, da man får en utdypning om hvorfor det korrekte svaret er rett.  
Språket er lett å forstå og brukte begreper er noe man enten kan på forhånd avhengig av hvor godt kjent man er med stoffet fra før eller så er de godt forklart i oppgavene eller de tilhørende tekstene.
- Nettsiden går ikke så mye i dybden på de ulike tingene. det meste blir sagt på videoene.
- Synes det var fint med forklaring på både feil og riktig svar i oppgavene. Fint tempo i videoen og tydelig forklaring. Fint at det står informasjon i tekst og, for det kan ta lang tid å finne igjen info i videoen.

## Tror du nettsiden vil være et nyttig supplement til forelesninger og laboratoriekurs for å lære om blodbankarbeid?

Antall svar: 10

- Nettsiden gir god innføring i fagstoffet og er en fin repetisjon!
- JA
- Ja. Nettsiden vil være en god ressurs ved undervisning men også ved egenlæring da nettsiden er oversiktlig og det er lett å finne fram til teori og videoer, samt oppgavene.  
Det er også nyttig at det er lenket videre til andre ressurser som Transfusjonsveilederen o.l. Slik vet man hvor man kan finne mer informasjon hvis man ønsker det.
- Ja! Enkelt å skjønne ting jeg ikke har skjont i forelesninger tidligere og som ikke er enkelt å lete opp andre steder. Bra!
- Ja, litt. skulle ønske det var mer om hvilke tester som blir utført ved en blodbank (og lett hva de går ut på), og ikke bare blodgivningsprosessen
- Ja skulle ønske at jeg hadde denne når jeg leste til eksamen i transfusjonsmedisin, den er veldig oversiktlig og det er bra inndeling
- Ja. Spesielt ett suplement til blodbankseminaret i faget HBIOT2026
- Ja! Veldig grei og oversiktlig. Fint å kunne bruke som oppslagsverk. Jeg synes video er mye mer forklarende enn bilder i forelesning og gir et bedre bilde av hva som foregår på blodbanken enn når noen kommer å forklarer.  
Vet ikke om det supplerer så mye til lab, men hvertfall til forelesning og bare for å få en innsikt i hverdagen og arbeidsoppgaver på blodbanken.  
Også fin å bruke til eksamen.
- Absolutt! En fin måte for studentene til å gjøre seg kjent med og eller repetere pensum.
- Ja absolutt. Det var oversiktlig og lett å bruke. Holdt oppmerksomheten min ved at det var interaktivt.

## Fant du faglige eller tekniske feil? Hvis ja, hva?

Antall svar: 7

- Jeg tror jeg fant en skrivefeil i en av tekstoppagene. Ellers var det ikke noe jeg la merke til.  
Det var under temaet "Utvelgelse av blodgivere" og kriterie-teksten!  
"For å kunne gi blod er det veldig mange strengt regulerte kriterier som må oppfylles noen er ment for å givere, mens andre for å beskytte."  
Dette er bare en liten ting jeg la merke til:D
- Noen skrivefeil her og der, ingenting stort.
- På 2.fanen på svaret når man får rett på en oppgave står det «unønskete» i stedet for uønskede. Ellers ingen ting jeg så.
- Nei
- Fant ingen feil!
- Kun et par skrivefeil og noen mulig ufullstendige setninger tilknyttet oppgavene
- Noen skrivefeil her og der, men ellers bra.

## Til slutt, har du forslag til forbedringer, eller var det noe du savnet?

Antall svar: 7

- Jeg synes temaene var fint representert, men skulle gjerne hatt et tema om analyser som utføres!  
Ellers likte jeg utformingen!
- Synes Opplæringsressursen slik den er nå er veldig informativ og godt organisert slik at man kan lese teori og gjøre oppgaver, samtidig som det er lett å finne fram.  
Eneste jeg kanskje savnet var et par setninger i teksten tilhørende undergruppen "Fremstilling av blodkomponenter fra fullblod" om hvorfor man produserer ulike blodkomponenter fra en fullblodspose. Dette får man svar på i spørsmålet tilhørende undergruppen, så det kan da hende det ikke er nødvendig å ha det med i teksten over.
- Synes denne var veldig fin og oversiktlig, samt. lett å skjønne teksten. Det er viktig når man skal lære noe nytt. Flott med videoer også, ettersom man da kan se ting litt bedre for seg.
- Skulle vært mer info om andre ting enn bare blodgivningsprosessen. det meste blir sagt i videoene, så går ganske raskt å komme seg gjennom stoffet. Skulle vært mer om eks. hvilke tester som blir utført ved blodbanken, de ulike prinsippene, hva de ulike blodtypene er for noe, osv.
- kanskje litt flere oppgaver på slutten av hver del
- Er ikke personlig så glad i videoer og savner mer skriftlig. Men veldig fint for folk som er glad i videoer  
Kunne hatt noen oversiktlige tabeller. Feks over holdbarhet, lagringstemperatur, produksjon til de ulike komponentene. Ettersom det tar kort tid å se over.
- Kanskje det hadde vært nyttig med mer tekst faktisk! For det er litt fint å trykke Ctrl+F å finne informasjon istedet for å lete etter det i videoen. Spesielt kanskje på "produksjon av trombocyttkonsentrat" siden den er litt lang. Men skjønner og at man vil holde tekst-delen kort.

