

En interaktiv nettside for kommunikasjon i klasserommet

Andreas Langnes

Katarina Gjenrem Murphy

Silje Marie Savland Moksnes

Simen Bjørkhaug

Simon Eide

Toralf Tokheim

Innholdsfortegnelse

Forord	2
1. Digitaliseringsprosjekter	3
1.A - Produktbeskrivelse	3
1.B - Hovedutfordringer med teamets digitaliseringsprosjekt	4
2. Egenevaluering av prosjektledelsesinnsatsen i prosjektet - suksess eller fiasko? Og hvorfor?	6
3. Selvvurdering av verdien for elevene - evaluering av prosjektets suksess	8
4. Faktorer som har bidratt til fiasko / suksess	11
Teamet må tilegne seg ferdigheter for å lage produktet	11
Tildeler nok tid til arbeidet	11
Har god samarbeidsevne	12
Gjensidig mål og avtale om hva sluttprodukt er	12
God kommunikasjon med interessenter	12
Motivert prosjektteam	13
Evne til å spre arbeidet over tid	13
Egenskaper til å autonomt håndtere arbeid	13
Faktorer vi ikke har identifisert på forhånd:	13
Den mest signifikante faktoren - Fiasko	14
5. Den viktigste lærdommen fra prosjektet	15
6. Referanser	17
Peer-review report	18
Styrker	18
Svakheter	18

Forord

Denne rapporten presenterer digitaliseringsprosjektet «No Hands Up», og i hvilken grad dette prosjektet har vært en suksess eller en fiasko. Rapporten skal vise til de viktigste faktorene som har bidratt til prosjektets status, og hvilken verdi det ferdigstilte produktet gav til elevene. Rapporten diskuterer også de viktigste leksjonene fra prosjektet.

1. Digitaliseringsprosjekter

1.A - Produktbeskrivelse

Produktet «No Hands Up» er en interaktiv, engasjerende og dynamisk nettside for kommunikasjon i klasserommet. Produktet fungerer som et virtuelt klasserom hvor enten elevene eller læreren kan stille anonyme spørsmål underveis i undervisningen. Det digitale klasserommet brukes ved at lærer åpner et «rom» som gir en unik romkode som elevene kan bruke til å gå inn på «rommet».

Formålet med prosjektet er å skape verdi for lærere og studenter ved å senke terskelen til aktiv deltakelse i klasserommet. Hvor aktivt en elev deltar i en time varierer basert på hvor komfortabel eleven er med seg selv og egen intelligens, hvor komfortabel de er med læreren og elevene, og om de har hatt positive eller negative tidligere erfaringer. Elever som svarer riktig på spørsmål og får positiv tilbakemelding på dette vil ofte delta mer i timer senere. Derimot kan elever som svarer feil oppleve dette som ubehagelig og flaut, og dermed trekke seg tilbake fra videre deltakelse (E. M. Hammond, 2015). For å øke sannsynligheten for at elever deltar i timen skal produktet gjøre kommunikasjonen mellom lærer og elev anonym. Dette burde fjerne mye av elevenes frykt og bekymringer knyttet til å svare på spørsmål i timen, siden de andre elevene og læreren ikke vet hva hver elev svarte. Dette burde også sørge for at elever kan svare feil uten å demotiveres fra å prøve igjen senere, siden de ikke blir flaue overfor klassen eller læreren. Produktet skal også kunne gi elever bedre tid til å besvare spørsmål læreren stiller, slik at elevene kan demonstrere dybdekunnskap, som diskutert i «*Working Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom*» (2004).

Teamet valgte å lage akkurat dette programmet etter en samtale med en nyutdannet lærer. Her ble konseptet «No hands up» trukket frem som noe de hadde sett på en god del i pedagogikken. Ut i fra dette ble det foreslått en løsning hvor læreren kunne opprette en unik portal for hver

time, hvor elevene anonymt kunne stille spørsmål i sanntid og læreren hadde mulighet til å stille/forberede spørsmål og øvingsoppgaver til elevene. Dette er alle funksjonaliteter som kan knyttes til sosiokulturell- og kognitiv læringsteknologi, men som i en tradisjonell «setting» er begrenset av sosial kompetanse og trygghet. Basert på teamets bakgrunn innen informatikk/utvikling falt valget fort på å lage en webapplikasjon. Teamet valgte å utvikle en nettside, og ikke en app, ettersom en nettside vil fungere på et mangfold av enheter, og derfor er svært tilgjengelig.

1.B - Hovedutfordringer med teamets digitaliseringsprosjekt

En av utfordringene teamet møtte i dette digitaliseringsprosjektet var å definere produktet, og hvilken funksjonalitet som skulle implementeres. Dette gikk i stor grad ut på å komme til enighet om hvilket format produktet skulle utvikles i. Teamet vurderte ulike former som podcast, video og nettside, med eller uten oppfølgingsspørsmål, og kombinasjoner av disse. Derfor var det mange muligheter å vurdere, men vanskelig å si hvilke løsninger som ville ha en betydelig påvirkning på læring. Å skille mellom læringsverdien i de forskjellige løsningene krever en god forståelse av både hvordan mennesker lærer og de foreslåtte løsningene. I tillegg må beslutningen støttes av relevant faglitteratur. Årsaken til at denne beslutningen ble komplisert var kanskje at gruppa hadde betydelig erfaring med programmering, og så etter hvordan denne ekspertisen kunne brukes best i prosjektet. Det var først når løsningen sprang ut i fra teorien at gruppa klarte å si seg enige.

Planen som gruppa produserte før de startet på produktet var gjennomført og inneholdt mye av det den skulle. Derimot avslører et tilbakeblikk at det var elementer som ble oversett som kan ha hatt stor effekt på prosessen som en helhet.

Roller eller ansvarsområder manglet før arbeidet startet, og dette hadde negative konsekvenser for produktiviteten. Medlem i teamet kan ha følt fraskrivelse til motivasjon og ansvarsområde som følge av mangel på dedikerte roller, dermed kan dedikasjonen til prosjektet ha blitt svekket.

Lav dedikasjon er identifiserbar som en viktig suksessfaktor, så det er relevant utfordring for sluttproduktets kvalitative egenskaper.

Prosjektet foregikk parallelt med normal arbeidsmengde i emner på NTNU og alle gruppemedlemmene fant det tidkrevende å prioritere. Utfordringen lå i å finne tid til å jobbe og å prioritere arbeidet høyt nok og konsekvensen var at utviklingen falt bak planen. Heldigvis klarte en fragmentert motivert del av gruppa å fullføre en versjon av produktet, med nok av den planlagte funksjonaliteten til å motta data fra brukertesting.

Det var ikke nok tid til å implementere alle de ønskede endringene basert på tilbakemeldingene fra studentene på grunn av sen testing. Selv om produktet ble klart for brukertesting i tide, sviktet teamet i prosjektorganiseringen underveis. Konsekvent ble arbeidsfordelingen skjev, og dermed måtte noen medlemmer utføre en uforholdsmessig mengde av arbeidet.

En faktor som kan ha bidratt til at gruppemedlemmene ikke dedikerte nok tid til prosjektet kan ha vært en mangel på roller og ansvarsfordeling. Når planleggingsfasen var over var ikke gruppa flink nok til å fordele roller og ansvar for oppgavene som skulle gjøres. Dette førte til usikkerhet på hvem som skulle gjøre hva og en mangel på følelse av eierskap og ansvar for oppgaver. Om det hadde vært tydelig hvem som var ansvarlig for at de diverse delene av prosjektet ble gjennomført, er det mer sannsynlig at disse personene hadde trukket fram problemer innenfor sine områder etter hvert som de dukket opp.

2. Egenevaluering av prosjektledelsesinnsatsen i prosjektet - suksess eller fiasko? Og hvorfor?

Teamet definerte tidlig hvordan prosjektet skulle gjennomføres, og utarbeidet en god strategisk plan. I denne planen definerte teamet først et løst utkast, før de ulike interessentene og deres behov i større grad ble inkludert og kartlagt. Like etter fulgte en endelig plan for produktet, med forventet utfall. En klar produktplan ga basis for vurderinger av de ulike risikofaktorene ved prosjektet, og utviklet en plan for hvordan de best kunne bli håndtert. Hver risiko ble vurdert med sannsynlighet som lav, middels eller høy risiko, med en effekt som enten tolererbar, seriøs eller katastrofal.

Flere av faktorene som ble identifisert førte til at teamet kunne ta høyde for flere fallgruver underveis i prosjektet, derav kunne en ta høyde for potensielle fallgruver som for eksempel problematikk i forhold til personvernloven. Her valgte teamet å gjøre all data anonymisert og starte hvert «rom¹» med en advarsel mot å legge ut personlig informasjon. Løsningen var ikke perfekt, men graden av risiko for sluttbruker ble langt lavere, dermed også lavere risikomoment for sluttprodukt.

Det var enkelte ting teamet ikke hadde sett som potensielle problemer på forhånd, men som viste seg å være problematiske underveis. Problemene handlet i større grad om hvor mye, eller nærmere hvor lite tid gruppemedlemmene hadde til å bidra til prosjektet. Dette faget krever i seg selv ukentlige leveranser, samtidig som samtlige gruppemedlemmer hadde mye arbeid på andre områder. I etterkant kan en derfor se at dersom dette hadde vært identifisert i forkant, kunne det blitt lagt opp en plan som tok høyde for dette. Problematikken rundt dette diskuteres mer i punkt 1B.

For å gjennomføre prosjektet effektivt og innenfor fristen valgte teamet å bruke smidige metoder for utviklingsprosessen. Teamet valgte å dele prosjektskyklusen i tre iterasjonssykluser,

¹ Rom menes med her egne opprettede chat rom.

altså tre mindre leveranser av prosjektet, der hovedleveransen var summen av de tre underleveransene. Teamet opparbeidet en buffer med tid og fikk mulighet til en ekstra nødvendig sprint². Resultatet ble implementasjoner som inneholdt noen viktige endringer i produktet, der slutfase inkluderte en demonstrasjonen for resten av klassen. Sprintene førte til god organisering av arbeidsmengde og bidro til struktur i utviklingen av produktet.

I den smidige prosessen legger en opp til tett samarbeid, men kommunikasjon mellom teamet og interessentene har vært mangelfull under utviklingsprosessen. Ønsker og behov påvirket risiko i lavere grad underveis i prosjektet, men per nå ser ikke gruppen at gruppens evne til utførelse av produktet har latt seg påvirke. I hvilken grad det har påvirket sluttproduktet er vanskelig måle objektivt i etterkant. I del 4 kan en lese mer om suksessfaktorer for prosjektet og i hvilken grad vi har oppnådd dem.

We evaluate our project management effort as successful

Scale	Strongly Disagree	Somewhat Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly Agree
Your response		X			

² Pseudonym for iterasjon, mye brukt i arbeidsmetodikk som Scrum.

3. Selvvurdering av verdien for elevene - evaluering av prosjektets suksess

	Our product is of high quality and we recommend it to be used as learning aid in project management				
Scale	Strongly Disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly Agree
Your response				X	

Målgruppen for prosjektet er todelt, siden det vil være underviseren som bruker produktet i sin undervisning, for å tilrettelegge og muliggjøre en høyere grad av læring, gjennom interaktivitet mellom underviser og elever. Dette gjør at vi ender opp med to (delvis) separate brukergrupper: elever/studenter og underviser. Mer spesifikt kan det sies at de som får mest utbytte av produktet er studentene som ikke er komfortable med å rekke opp handa i løpet av forelesningen, men som ville hatt høyere læringsutbytte ved å delta aktivt og svare på spørsmål. Det vil si at formålet med produktet er, og verdien som skapes for brukerne, en mulighet til å delta aktivt i forelesninger, selv for elever med lav intellektuell selvsikkerhet (Harrison & Howard, 2009) som ikke ønsker å vise sine potensielle misforståelser (Elliot, Hufton, Willis & Illushin, 2005). Dette vil føre til økt læringsutbytte, da det er en viktig faktor for læring å internalisere informasjonen, noe aktiv deltakelse er med på å gjøre (Arranz, 2017).

Ved hjelp av lek og en interaktiv økt fikk vi avdekket flere brukerkrav i systemet underveis. I slutfase ønsket vi en kvalitativ vurdering på produktet og har derfor gjennomført en SUS-undersøkelse.³ I denne undersøkelsen prøver en oppnå et resultat over 68, hvorav vårt resultat var 86 poeng. Dette viser at produktet har gode bruksegenskaper.

System Usability Scale

Instructions: For each of the following statements, mark one box that best describes your reactions to the website *today*.

		Strongly Disagree				Strongly Agree
1.	I think that I would like to use this website frequently.	☐	☐	☒	☐	☐
2.	I found this website unnecessarily complex.	☒	☐	☐	☐	☐
3.	I thought this website was easy to use.	☐	☐	☐	☐	☒
4.	I think that I would need assistance to be able to use this website.	☒	☐	☐	☐	☐
5.	I found the various functions in this website were well integrated.	☐	☐	☐	☐	☒
6.	I thought there was too much inconsistency in this website.	☒	☐	☐	☐	☐
7.	I would imagine that most people would learn to use this website very quickly.	☐	☐	☐	☐	☒
8.	I found this website very cumbersome/awkward to use.	☒	☐	☐	☐	☐
9.	I felt very confident using this website.	☐	☐	☐	☒	☐
10.	I needed to learn a lot of things before I could get going with this website.	☒	☐	☐	☐	☐

Her er SUS skjema avbildet fra en av de testede tenkte sluttbrukere.

Resultatet av testet produkt under en presentasjonen, ga mye positive tilbakemeldinger. Tilbakemeldingene ble gitt i selve chatten, men også i et spørreskjema vi gav ut i etterkant. Et sterkt flertall mente at dette verktøyet ville føre til at sannsynligheten var høyere for at de kom til å stille spørsmål i løpet av forelesninger, og alle mente at produktet var enkelt å bruke. Det ble også stilt spørsmål direkte til oss, under presentasjonen av produktet, noe vi følte hjalp mye

³ System usability scale, se <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>.

på å rette opp uklarheter rundt produktet. Det ble foreslått funksjonalitet som spam-kontroll og ord-filter, to funksjonelle krav vi allerede har diskutert internt og kunne ha videreutviklet til en senere versjon av produktet.

Evaluerings av sluttproduktet har tatt utgangspunkt i hvorvidt vi oppnådde suksessfaktorene, samtidig som tilbakemeldingene fra brukertestene har gitt verdifull innsikt. Det ble dessverre oversett å lage suksesskriterier i planen, men fordi vi har såpass grundige suksessfaktorer og vi har gjort brukertester, blir det ikke galt å danne et helhetlig bilde av prosjektets suksess basert på dette.

Med gode tilbakemeldinger fra testbrukere og etter å ha vist gode samarbeidsevner og at teamet er tilpasningsdyktig, kan prosjektet sees i et veldig positivt lys. Til tross for opplevd tilfredsstillelse av produktet, er det visse ting som ikke er like positivt, som at prosjektet ligger bak skjemaet eller forsinkelser for utviklingen; dette blir videre diskutert i del 4. En kan derfor argumentere for at det er en «project success» men «project management» svikt, da produktet i seg selv er tilfredsstillende, men selve utviklingsprosessen var noe mangelfull, og var preget av dårlig utførelse fra teamet sin side. Sluttresultatet er bra, men for at produktet skal bli tatt ordentlig i bruk må det videreutvikles først, med utvidet funksjonalitet som for eksempel spam-kontroll og diverse verktøy for foreleser, eksempelvis sletting av kommentarer og at underviser vet hvem som har skrevet upassende innhold - dette for å forhindre misbruk av anonymiteten mellom elevene.

4. Faktorer som har bidratt til fiasko / suksess

I begynnelsen av prosjektet fokuserte teamet på å utarbeide mål for prosjektets suksess, samtidig som teamet etablerte gode kriterier for hvilket type produkt prosjektet skulle resultere i. Da prosjektplanen ble utarbeidet inkluderte teamet et sett med suksessfaktorer, for å kunne gjenkjenne og sammenligne karakteristikker for suksessfulle prosjekter med gruppens eget. Det ble derfor utarbeidet en enighet om hvilke kriterier som kunne bevisstgjøre hva god kvalitet var.

Følgende underoverskrifter identifiserer våre suksessfaktorer og sammenligner disse med suksessfaktorer identifisert i tidligere prosjekt hentet og inspirert fra Hussein, B. (2018). Merk at all tekst i kursiv er oversatte suksessfaktorer fra tabell på side 92, i Hussein, B. (2018).

Teamet må tilegne seg ferdigheter for å lage produktet

Kunnskapen i teamet er bestående av studenter som studerer IT, derfor er det en naturlig balanse i tekniske ferdigheter for å utvikle produktet. Hyppig tilnærming til ferdigheter som kreves for utarbeidelse av leveranse har vært en suksess, der vi har lånt teknikker fra XP og Scrum som metodikk. Ser vi til suksessfaktorer identifisert i tidligere prosjekter og tidligere erfaringer kan man finne eksempel på dette i for eksempel skjemaet presentert av Hussein, B. (2018) gjennom suksessfaktorene *Erfaring fra tidligere prosjekt* og *Ferdigheter, kunnskap og kompetanse*, samtidig også *Rene ferdigheter*. Smidig arbeidsmetodikk identifiseres som: *Bruk av rett prosjektutførelses metodikk*.

Tildeler nok tid til arbeidet

Prosjektsyklusen har til tider vært uorganisert og ukoordinert da medlemmene i teamet har hatt forskjellige arbeidstider Dette har vært et problem av lavere grad assosiert med suksess. Grunnlaget for at dette har vært lite problematisk baseres på de klare målene utviklet i prosjektplanen og beskrivelsen av prosjektets produkt. En av fallgruvene til teamet kan være mangel på bevisstgjøring av timeføring og detaljert rapportering. Konsekvent ville dette gitt

bedre innsikt for analyse slik at vi kunne håndtert distribusjon av tid mellom teammedlemmer bedre. Suksessfaktorer identifisert i Hussein, B. (2018), viser til *ærlighet i rapportering* og *Kontinuitet i prosjektutviklingen*.

Har god samarbeidsevne

Teamet har ikke hatt utfordringer med samarbeid, til tross for tidvis skjev arbeidsfordeling er det kun graden av involvering av interessenter som burde vært bedre. Hussein, B. (2018) oppgir «*God nok kommunikasjon til rett tid mellom prosjektet og interessenter og transparenthet*» som suksessfaktorer. «*Samarbeid innad i prosjektorganisasjonen og balansert prosjektgruppe som representerer alle deler av interessenter som påvirkes av prosjektet*» er også andre kriterier teamet håndterte svakt. Grunnlaget for påstanden kommer også fra manglende innflytelse fra interessenter som kan leses mer om under punktet «God kommunikasjon med interessenter».

Gjensidig mål og avtale om hva sluttprodukt er

Dette er en av de klareste suksessfaktorene teamet har gjennomført innad og utarbeidet. Klarhet i mål har en klar sammenheng til *Klarhet i prioriteringer strukturerte mål, prosess*. Et av kriteriene vi kan klassifisere som fiasko innad er strukturering av oppgaver mellom teammedlemmer. Her kunne medlemmene hatt større innflytelse, og Hussein, B. (2018) har identifisert dette som viktig gjennom faktoren *Klarhet i prioriteringer og en strukturert krav prosess*.

God kommunikasjon med interessenter

Tidligere nevnt i «Har god samarbeidsevne» viser vi til at manglende kommunikasjon med interessenter har forekommet. Dette kan sies å være vår fiasko, da kartlegging av ønsker har vært noe for lite objektiv og vanskelig gjennomføre. Hussein, B. (2018) sin tabell viser til følgende:

- *Nærhet til sluttbrukere, ledelse og HR.*

- *Samarbeid mellom interessenter og prosjektteam.*
- *Sluttbruker, intressenter involvering*
- *Samarbeid med ledelse i interessent organisasjon med prosjektteam*

Motivert prosjektteam

Teamet har ikke opplevd problemer med motivasjonen for prosjektet, noe av dette ligger i suksessfaktoren *Klarhet om mening og mål i prosjektet* forutenom at faktoren er en faktor i seg selv identifisert i tabellen. En annen grunn til at dette forekommer kan også være at vi ikke har kommet over i normeringsfasen i prosjektet⁴.

Evne til å spre arbeidet over tid

Suksesskriterie er identifisert som godkjent, hvorav teamet viser til dette med å benytte rett metodikk. Hussein, B. (2018) kan vise til dette gjennom *tidlig og grundig nok planlegging* og også *structured risk management process* på bakgrunn av at de er ulike faktorer som hjelper med god planlegging og struktur. Suksessfaktoren Hussein, B. (2018) nevner som direkte er i relasjon til dette beskrives; *Kontinuitet i prosjektutviklingen (korte iterasjoner)*.

Egenskaper til å autonomt håndtere arbeid

Hussein, B. (2018) nevner eksempel på *fleksibilitet* som en suksessfaktor, hvorav teamet evner dette. Fleksibilitet kan sammenlignes med «Egenskaper til å autonomt håndtere arbeid», samtidig som den drar klare paralleller til opprettelse av konkrete mål, som beskrevet under «Gjensidige mål og avtale om hva sluttprodukt er».

Faktorer vi ikke har identifisert på forhånd:

- *Klarhet om biases, heuristikk som overoptimisme, for trangt fokus og antakelser.*
- *God dokumentasjon og rapportering*

⁴ Hellriegel, Don; Slocum Jr., John W.; Woodman, Richard W. (1988)

- *Rutiner for håndtering av avvik- og endringskontroll*
- *Lojalitet til valg*
- *Forbigåelse av krav*

Den mest signifikante faktoren - Fiasko

«God kommunikasjon med interessenter» - Vi tror det er stort forbedringspotensiale i produktutviklingen med å tettere interessent samarbeid, der teamet kunne identifisert og forbedret flere andre ledd av prosjektets suksessfaktorer på bakgrunn av identifiserte fiasko.

Relasjoner til 4 ulike andre suksessfaktorer, presentert i dybde i litteratur som Hussein, B. (2018), viser at interessentsamarbeid er en kritisk suksessfaktor. En akkumulert liste på 63 publikasjoner presenter graden av viktighet, hvorav 31 av disse siterer klare og realistiske mål og 24 siterer til brukerinvolvering som suksessfaktorer i prosjekter.

Uten tidligere erfaringer ville ikke prosjektet hatt like stor grad av funksjonalitet, noe teamet har høstet godt av dette underveis. Ser en til andre analyserte fiaskoer som prioriteringer av oppgaver er det ikke vanskelig å trekke antakelser om ringvirkninger fra denne fiaskoen, derav er «God kommunikasjon med interessenter» trukket frem som mest signifikante suksessfaktor.

5. Den viktigste lærdommen fra prosjektet

Erfaringer fra dette prosjektet er bundet opp mot graden av involvering av interessenter i prosessen. Vi vil anbefale andre som skal begi seg ut på lignende prosjekter å involvere interessenter tidlig. Dette er viktig for den iterative prosessen, dermed også vår valgte metodiske tilnærming og gir ifølge Hussein, B. (2018) et bedre sluttprodukt. En undersøkelse rundt produktet kunne vært gjennomført før utviklingen begynte, dermed kartlagt interessentene sine ønsker og krav. Dette ville latt oss tilpasse og prioritere arbeidet i et slikt prosjekt, for å lettere kunne tilfredsstille så mange interessent ønsker og krav som best mulig.

Resultatet av tidligere og mer involvering av interessenter ville gitt et mer polert produkt, og om ikke bidratt til en bedre strukturert plan for videreutvikling. Videre har teamet erfart at å se på klassiske suksessfaktorer nevnt i faglitteratur og jobbe mot dette er nyttig, da man unngår med dette å havne i vanlige fallgruver for prosjektleidelse og produktutvikling.

Det er kritisk at alle teammedlemmer er involvert i planleggingsfasen. Valg av teknologiske løsninger og annet burde gjennomføres plenum med teamet slik at eierskapet til de teknologiske utfordringer eies av et helt team og ikke av én person alene. Utvikling burde også foregå med klare funksjonelle og ikke-funksjonelle mål, som er brutt ned i enkle oppgaver. Disse oppgavene burde være utformet slik at hele teamet forstår de.

Graden av teknologisk gjeld⁵ blir høy om ikke deling av kode forekommer mellom gruppemedlemmer. Det er mange strategier for hvordan gruppemedlemmer kan arbeide sammen effektivt i team på mindre og større kodebaser med tilhørende paradigmer. Adopsjon av en slik teknikk muliggjør trinnvise prosesser som lar en fordele samme ansvarsområde på flere personer, slik at en får et mer enhetlig produkt og mindre grad av gjeld ved sykdom. En av disse prosessene en kan adoptere, som er trinnvis beskrevet i XP, er:

- Parprogrammering, utføre programmering i par slik at en samarbeider

⁵ Teknologisk gjeld betyr graden av uforståelig eller mengde kode som andre må sette seg inn som er lite dokumentert, svakt strukturert eller bærer stort preg av subjektivitet.

- TDD (Akronym for testdrevet utvikling), utfører minimale implementasjoner med tilhørende kjørende enhetstester
- Refaktoring, tilpasser koden til standard satt av teamet og kvalitetssikrer
- Pull requests, versjonskontroll historikk hvorav hver forandring må godkjennes av en annen i sitt team for å bli en del av sluttprodukt

Teknikkene nevnt over er eksempler på metodikk for å skape mer helhetlig prosess rundt utviklingen, få god informasjonsflyt og sikre involvering av interessenter i prosess. Vi ser at slik planlegging kan motivere medlemmer av teamet i større grad, derav løse en av våre hovedutfordringer innad i teamet.

Avslutningsvis har prosjektet vært en positiv opplevelse for teamet, selv om ikke alt har gått helt på skinner. Teamet har hatt stort læringsutbytte fra selve prosessen i å utvikle et produkt som teamet selv hadde muligheten til å utforme.

6. Referanser

Elliot, N.R., Hufton, W., Willis, L. & Illushin, J.G. (2005) Motivation, Engagement, and Educational Performance. UK: Palgrave Macmillan.

Hussein, B. (2018). The Road to Success: Narratives and Insights from Real-Life Projects, Fagbokforlaget.

Hellriegel, Don; Slocum Jr., John W.; Woodman, Richard W. (1988), Organizational Behavior, 8th ed., South Western College Publishing, Cincinnati, Ohio Pages (228 - 266)

Hammond, E, M. (2015). «*My hand is up, therefore I am a good learner: A study into Year 4 pupils' perspectives on voluntary classroom participation*»

<https://jotter.educ.cam.ac.uk/volume7/107-136-hammondem/107-136-hammondem.pdf>

University of Cambridge - Faculty of Education

Arranz, Ainhoa (2017). «Significant learning: How do we internalize information?» [https://](https://blog.cognifit.com/significant-learning/)

blog.cognifit.com/significant-learning/

https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v12_issue1_files/ates.pdf

<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>

Peer-review report

What is the name of the group you are assigned to evaluate: **Group 27**

Styrker

Gruppe 27 sin idé om en side med sammendrag av de ulike kapitlene fra læreboken samt mulighet for brukeren å teste sine kunnskaper gjennom en quiz fungerer svært godt. Brukeren får en god oversikt over de ulike mulighetene som finnes på siden og den har alt i alt et svært godt og intuitivt design som er lett å sette seg inn i.

Verdien i siden er stor ettersom den tilbyr mulighet til å både lese pensum samt teste ens kunnskaper gjennom quizer som er spesielt utviklet for sammendragene på siden. Produktet er også av svært høy teknisk kvalitet og demonstrerer høy kompetanse innenfor webutvikling og design.

Svakheter

Hovedmålet med digitaliseringsprosjektet var å gi elever tilgang til et produkt som gir signifikant påvirkning på læringen. I dette tilfellet er det implementasjonen av pensum og quiz som gjør at prosjektet møter kravet satt i oppgavebeskrivelsen. Grunnen til at dette trekkes frem er at det er flere forekomster av manglende pensum (kapittel 4 - 10) i forhold til hva prosjektet legger opp til. Nederst på siden er det en del innhold på som beskriver prosjektet, hvordan det er laget og av hvem. Siden dette er innhold som ikke vil ha noen signifikant påvirkning på læringen til studentene, kommer det opp et spørsmål om vurderingen av ressurser var helt riktig. Mulig implementering av pensum skulle kommet over implementasjonen av punktene «About», «Our Story» og «Team». Det er også et spørsmål om de nevnte punktene kan virke noe forstyrrende for enkelte studenter.

Utenom dette kunne også brukergrensesnittet hvor man velger hvilken quiz man ønsker å ta, vært noe mer intuitiv. Det er et veldig stort problem, men det følger ikke helt satte designprinsipper og sedvane for bruk av nedtrekksmeny.

B)

Please evaluate the degree of your support to the following statement (group-based evaluation):

	The product we reviewed is of high quality and we recommend it to be used as learning aid in project management				
Scale	Strongly Disagree	Disagree	Neither agree nor disagree	Agree	Strongly Agree
Your response				X	

C)

On a scale from 0 to 10. What grade would you recommend for this product?

Vi vurderer produktet til **8** på en skala fra 0-10