

Utprøving av VR-teknologi i matematikkundervisning

Av: Thomas Nordahl, professor Høgskolen i Innlandet

Ved en skole i Hedmark er det foretatt en liten utprøving (pilot) av VR-teknologi i matematikkundervisning. Dette er gjennomført på 5 trinn i en skole. Hensikten var å se om elevene forbedret sine grunnleggende ferdigheter i matematikk. Elevene besvarte en kartleggingsprøve i matematikk før og etter utprøvingsfasen, og det samme ble gjennomført i en skole som ikke brukte VR-teknologi. I denne korte artikkelen presenteres foreløpige resultater.

Bakgrunn for utprøvingen

En av utfordringene tilknyttet læring i skolen er tid. Det vil si at mange elever bruker relativt lite av den tiden de har i en undervisningsøkt til faktisk læring. Dette omtales ofte som akademisk læringstid, og denne akademiske læringstiden utgjør i gjennomsnitt ca 50 % av det som er avsatt til undervisning og læring (Hattie & Yates, 2015). For noen elever vil den akademiske læringstiden være mindre enn 10 %. Dette innebærer selvsagt at læringsutbytte blir langt mindre enn det kunne ha vært fordi læring krever engasjement og arbeidsinnsats. Det er mange grunner til at elevene bruker tiden til andre ting enn læring i skolen. Noe handler om forstyrrelser av andre elever og i form av bråk og uro hos den enkelte. Videre er det også mange elever som opplever undervisningen og aktivitetene lite relevante og meningsfulle. Disse elevene viser liten arbeidsinnsats og de vil både ha vanskeligheter med å komme i gang og ofte være lite utholdende (Nordahl m.fl. 2017).

VR-teknologien har muligheter som kan bidra til at elevene har en større andel akademisk læringstid. Forstyrrelsen fra medelever vil i større grad være fraværende fordi du er i en virtuell virkelighet. Videre har sannsynligvis VR-teknologi en mulighet å skape større engasjement og bedre utholdenhet i læringsarbeidet. Samlet kan dette bidra til at bruk av VR-teknologi kanskje har et potensiale til å øke den akademiske læringstiden og dermed læringsutbyttet til elevene.

I utprøvingen av VR-teknologi i matematikk på 34 trinn har bruken av VR-briller kun vært et supplement til annen undervisning i matematikk. VR har her vært en av flere arbeidsmåter i matematikkundervisningen. Utprøvingen foregikk over en periode på seks uker og det ble brukt i deler av to undervisningsøkter hver uke.

Undersøkelsesopplegg

For å undersøke om elevenes ferdigheter i matematikk bedret seg i denne perioden ble det gjennomført før-test og etter-test av elevene kunnskaper og ferdigheter. Her ble det brukt lik

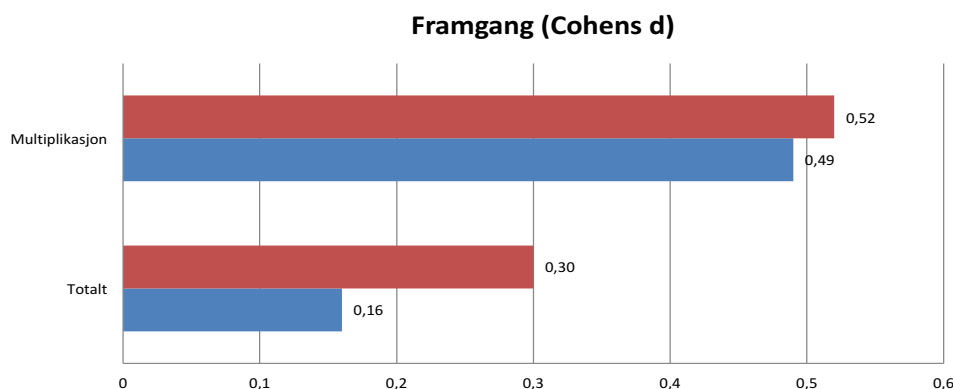
test i form av en egenutviklet kartleggingsprøve i matematikk som hadde fokus på grunnleggende ferdigheter i de fire regningsartene. Den samme testen og på de samme tidspunktene ble gjennomført av elever på 5. Trinn i annen skole i samme kommunene. Disse elevene fungerte som en kontrollgruppe. Dermed er det mulig å analysere om elevene som har brukt VR i matematikkundervisningen har en annen utvikling enn de elevene som har fulgt vanlig undervisning i matematikk.

Antall elever som deltok i utprøvingen av VR i matematikkundervisning var 35 mens det var 31 elever i kontrollgruppen. Alle disse elevene har også deltatt i en kartleggingsundersøkelse tilknyttet prosjektet "Kultur for læring" i Hedmark. Dette innebærer at vi har mulighet til å studere ulike bakgrunnsvariabler for å se om det er forskjeller på intervensjonsgruppen og kontrollgruppen. Foreløpige analyser tyde på at gruppene er relativt like.

Foreløpige resultater

I analysene av resultatene har vi sett på antall rette svar. Det innebærer at alle elevbesvarelsene er rettet av forskere og lagt inn i en datafil (SPSS). Deretter er det gjennomført variansanalyser for å se på endringer i elevenes svar på kartleggingsprøven fra tidspunkt 1 til tidspunkt 2. Utviklingen i intervensjonsskolen er så sammenlignet med utviklingen i kontroll skolen. I analysene er endringene i elevenes utvikling i matematikk uttrykt i standardavvik (Cohens d). Det innebærer at vi både har tatt hensyn til gjennomsnitt og spredning i analysene, noe som regnes for å være en bedre måte å uttrykke forskjeller på en bare å se på endringer i gjennomsnittsresultater.

I figuren nedenfor har vi sett for utvikling fra tidspunkt 1 til tidspunkt 2 for alle elevene ved de to skolene. De røde søylene er intervensjonsskolen og de blå søylene kontrollskolen. Vi har sett på multiplikasjon for seg selv, siden utprøving i VR var spesifikt knyttet til multiplikasjon. Kartleggingsprøven omfattet imidlertid alle fire regningsartene så vi har også sett på de totale skårene.



Figur 1: Forbedring på kartleggingsprøve i matematikk for alle elever

Figuren ovenfor viser at det har vært en forbedring i resultatene på kartleggingsprøven i matematikk ved både intervensjonsskolen og kontrollskolen. På hele kartleggingsprøven (total) er forbedringen 0,14 standardavvik (0,30 – 0,16) høyere på VR-skolen enn på skolen som har hatt vanlig undervisning i matematikk. Tatt i betraktning av at utprøvingen kun har foregått i en seksukersperiode så er dette å betrakte som en interessant framgang eller effekt. Siden disse elevgruppene relativt like og at undervisningen generelt har vært relativt lik, er det god grunn til å hevde at denne forskjellen i forbedring i matematikk har sammenheng med bruk av VR-teknologi

Vi har videre analysert om det er forskjeller mellom gutter og jenter i den progresjon de har hatt i matematikk i denne 6-ukersperioden. Resultatene av disse analysene er vist i tabellen nedenfor:

Skole	Kjønn	N	Total Cohens d	Effekt Cohens d
Kontrollskole	Gutt	13	,04	
	Jente	18	,27	
Intervensjonsskole (VR)	Gutt	12	,53	0,49
	Jente	23	,23	-0,04

Tabell 1: Utviklingen til gutter og jenter

Denne tabellen viser at det er guttene ved intervensjonsskolen som har hatt framgang i resultatene på kartleggingsprøven i matematikk. En effektstørrelse på 0,49 i løpet av seks uker er å betrakte som en stor effekt eller forbedring. Dette er en markant og interessant endring, Det er her viktig å understreke at guttene i VR-skolen har blitt bedre i alle fire regningsarter gjennom å ha trent på automatisering i multiplikasjon med fokus på gangetabellen. Det var i iverksettingen av dette VR-prosjektet også en antagelse om at gutter ville profitere på denne tilnærmingen. Dette er viktig fordi gutter skårer dårligere enn jenter i alle fag på skolen, også i matematikk.

Jentene har imidlertid ikke hatt en positiv utvikling. Det kan ha sammenheng med at mange jenter uttrykte at de ble kvalme når de brukte VR-briller. Det har hatt som konsekvens at de har anvendt VR i matematikk i langt mindre grad enn guttene.

Foreløpig konklusjon

Resultatene av denne piloten i bruk av VR-teknologi er interessante og oppløftende. Med forbehold om at dette er gjennomført på et lite utvalg av elever og i begrenset omfang, er det her dokumentert en forbedring elevenes ferdigheter og kunnskaper i matematikk. Guttene som har fått bruke VR-teknologi i matematikk har hatt en stor framgang sett i forhold til gutter

som har hatt vanlig undervisning. Dette er et viktig funn fordi gutter i skolen i dag har et klart dårligere læringsutbytte enn jenter. Det er viktig å understreke at resultatene på kartleggingsprøven tyder på at guttene har blitt bedre både i overflatelæring (automatisering) og dybdelæring i matematikk.

Selv om dette er foreløpige resultater og utprøvingen kun er en pilot, bør resultatene likevel føre til at VR-teknologi i undervisning blir utprøvd systematisk og i et større omfang. VR-teknologi kan være et viktig bidrag i å forbedre elevenes læringsutbytte og engasjement i skolen.¹

Referanser:

Hattie, J. & Yates, G. (2014). *Synlig læring og læringens anatomi*. Frederikshavn: Dafolo.

Nordahl, T., Egelund, N., Nordahl, S. & Sunnevåg, A.-K. (2017). *Kultur for læring T1. Hedmarken*. Hamar: Senter for praksisrettet utdanningsforskning.

¹ Det utarbeides nå en referee-basert artikkel som i større grad vil dokumentere og drøfte resultatene fra denne utprøvingen av VR-teknologi i matematikk.