



NATUR- MATEMATIK- SAMHÄLLE

**Självständigt arbete i fördjupningsämnet Matematik och lärande
15 högskolepoäng, grundnivå**

Spelbaserat lärande i matematik: Digitala spels inverkan på motivation

*Game-Based Learning in Mathematics:
The Impact of Digital Games on Motivation*

Alaa Alshamari
Betol Abraham

Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i årskurs F-3,
240 högskolepoäng Självständigt arbete på grundnivå, 15 högskolepoäng

Datum för slutseminarium: 2025-03-21

Examinator: Pernilla Granklint Enochson

Handledare: Ylva Hamnell-Pamment

Förord

Denna uppsats har skrivits som ett självständigt arbete om 15 hp inom inriktningen matematik för årskurs F-3 vid Malmö Universitet. Arbetet har genomförts i par, då vi anser att bedömningen ska vara lika för båda parter och att vårt samarbete har bidragit till en djupare förståelse av ämnet.

Abstrakt

Denna studie syftar till att undersöka hur användning av digitala spel motiverar eleverna i matematikundervisning, med fokus på årskurserna F–6. Genom att analysera deras upplevelser av hur digitala spel används i matematikundervisning, undersöker studien även vissa utmaningar som eleverna möter när de integrerar digitala spel i sin undervisning. För att besvara forskningsfrågorna genomfördes en systematisk litteraturöversikt där databaserna ERC och ERIC används för att identifiera relevant forskning. Genom en kombination av specifika sökord fokuserar arbetet på peer-reviewed artiklar. Resultatet visar att digitala spel har potential att öka elevernas engagemang och motivation, men att det också finns utmaningar relaterade till användning. Studien ger en nyanserad bild av hur digitala spel motiverar elever i matematikundervisning på låg- och mellanstadiet samt erbjuder rekommendationer för framtida forskning och praktik.

Nyckelord: Digitala spel, motivation, engagemang och matematikundervisning,

Innehållsförteckning

Förord	2
Abstrakt	3
1. Inledning	5
2. Syfte och frågeställningar	6
3. Metod	7
3.1 Databas	7
3.2 Avgränsning	8
3.3 Granskning och kategorisering	8
Tabell 1: Dokumenterad sökprocess	10
3.4 Sökningsprocess	12
4. Resultat och Analys	13
4.1 Spelbaserat lärande i matematik	13
4.1.1 Sammanfattning	14
4.1.2 Analys: Spelbaserat lärande i matematik	15
4.2 Motivation av spelbaserat lärande	16
4.2.1 Sammanfattning	17
4.2.2 Analys av motivation i spelbaserat lärande	17
4.3 Digitala spel och social interaktion i lärandet	19
4.3.1 Sammanfattning	20
4.3.2 Analys: Digitala spel och social interaktion i lärandet	20
5. Slutsatser och Diskussion	22
5.1 Slutstas	22
5.2 Diskussion	24
5.3 Metoddiskussion	26
5.4 Relevans för lärarprofessionen	27
5.5 Vidare forskning	28
Referenser	29

1. Inledning

Digitala spel har blivit en allt vanligare metod i undervisningen, och det erbjuder en engagerande möjlighet att stärka elevers lärande. Spelbaserat lärande i matematikundervisningen har flera fördelar, såsom ökad motivation och engagemang, vilket gör att elever upplever undervisningen som mer stimulerande och spännande jämfört med traditionell undervisning, som kan uppfattas som stressande. Den interaktivitet och dynamik som digitala spel erbjuder skapar en aktiv lärmiljö. Dessutom främjar digitala spel samarbete och kommunikation genom att uppmuntra elever att diskutera och arbeta tillsammans, vilket kan leda till högre prestationer (Deng et al., 2020). Enligt Lgr 22 har skolan en viktig roll i att ge eleverna insikt i hur digitaliseringen påverkar både individer och samhället i stort. Alla elever ska ges möjlighet att utveckla sin digitala kompetens och lära sig att använda digital teknik på ett ansvarsfullt sätt (Skolverket, 2022).

Sjödén (2024) konstaterar att digitala spel har en måttlig positiv effekt på elevers studieprestationer och motivation, särskilt inom matematik och naturvetenskap. Digitala brädspel har visat sig ha särskilt god effekt, och själva spelmomentet verkar spela en viktig roll för elevers lärande. Effekten är generellt större i grundskolan än på högre nivåer, och digitala spel är mer effektiva än andra digitala medier för att förbättra studieprestationer.

Under våra VFU-perioder (verksamhetsförlagd utbildning) har vi sett hur digitala spel används i praktiken, vilket väckte vårt intresse för digitaliseringens roll i undervisningen. Denna erfarenhet har fått oss att reflektera över hur digitala hjälpmedel kan påverka både lärande och undervisning i matematik.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna kunskapsöversikt är att undersöka olika forskningsstudier för att få en övergripande bild av hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisningen. Genom att analysera resultaten kan värdefulla insikter erhållas om hur digitala spel kan integreras i undervisningen.

Utgångspunkten för denna studie är den frågeställningen som presenteras nedan:

- Hur påverkar digitala spel elevernas motivation i matematikundervisningen?

3. Metod

Målet med vår sökprocess var att identifiera källor som fokuserade på hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisning. För att uppnå detta utgick vi från Backman (2016), som betonade vikten av att identifiera centrala begrepp från forskningsfrågan. Dessa begrepp användes sedan som sökord i vår informationssökning. Sökorden som användes är, digital games OR digital educational games OR digital game-based learning OR game AND "primary school" AND motivation OR motivate OR motivating AND math OR mathematics OR maths OR math education.

För att ta fram ett relevant litteratururval användes boolesk söklogik, AND och OR. Operatoren "AND" användes för att säkerställa att samtliga söktermer finns med i resultaten, medan operatoren "OR" används mellan termer för att få träffar på ett eller flera synonyma begrepp (Östlundh, 2022, s. 94).

Under sökningen fokuserade vi på att identifiera hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisningen. Sökprocessen inkluderade flera steg, som val av databas, avgränsning av sökningar, granskning och kategorisering av material, samt dokumentation av två separata sökningar. Under detta arbete strävar vi efter att hitta vetenskapliga källor med olika perspektiv för att få en bred och nyanserad förståelse av vårt ämne.

3.1 Databas

Under vår sökningsprocess användes två databaser, ERIC via EBSCO och Education Research Complete, ERC. Databaserna vi använde genomfördes via Malmö universitets bibliotek och rekommenderades att använda via deras webbplats. Backman (2016) betonar att för att säkerställa en mer omfattande informationssökning är det bra att använda sig av olika databaser. ERIC användes i denna sökning eftersom Segersten (2017) förklarar att en betald

databas med noggrant utvalt och kvalitetssäkrat innehåll gör den mer säker och trovärdig än andra webbsidor. ERIC var den största referensdatabasen för pedagogik år 2016, vilket gör den särskilt relevant för detta ämnesområde (Backman, 2016).

3.2 Avgränsning

I detta arbete har vi avgränsat oss till att söka relevanta artiklar utifrån vår frågeställning. Vi har fokuserat på forskning som undersöker matematikundervisning, årskurs F-6. För att säkerställa hög kvalitet har vi dessutom valt att endast inkludera peer-reviewed artiklar som publicerats från 2014-2024.

Under arbetet har vi använt två databaser, ERIC via EBSCO och Education Research Complete, ERC. Artiklarna som vi valt är på engelska och eftersom engelska är det officiella språket inom vetenskaplig publicering har vi funnit fler relevanta vetenskapliga artiklar på engelska. Forskare publicerar sina studier på engelska för att nå ut till en bredare internationell publik och för att sprida sina resultat så mycket som möjligt (Segesten, 2022).

3.3 Granskning och kategorisering

I detta arbete genomförde vi en systematisk granskning och kategorisering av relevanta artiklar för att besvara vår forskningsfråga om hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisning för årskurs F-6. För att säkerställa att vi valde de mest relevanta och vetenskapliga artiklarna följde vi en urvalsprocess där fokusen låg på åldersgrupp samt ämnesområde.

Granskningen var att läsa artiklarnas titlar och abstrakt för att få en överblick och identifiera centrala begrepp, metodologiska ansatser, resultat och slutsatser (Backman, 2016). Denna inledande genomgång gav oss en grundläggande uppfattning om artiklarnas relevans för vårt ämnesområde. Genom att läsa artiklarna mer ingående, där vi bedömde deras relevans utifrån

specifika kriterier såsom målgrupp F-6 och metodologi. För att säkerställa att artiklarna passade in på vår forskningsfråga exkluderades artiklar som inte behandlade matematikundervisning, eller som var inriktade på andra ämnen än matematik. Vi har även begränsat vår sökning till artiklar som är peer-reviewed och publicerings åren 2014-2024 för att säkerställa vetenskapliga forskningsarbeten.

Under första sökningen via ERC har det valts fyra av 10 artiklar. De valda artiklarna inkluderar specifikt motivation i samband med digitala spel och matematik, antingen genom fallstudier, analyser av spelfunktioner eller elevers egna upplevelser.

Flera artiklar exkluderades eftersom de antingen hade ett annat fokus eller en snävare målgrupp. Vissa behandlade exempelvis könsskillnader, pedagogiska förändringar eller lärares användning av spel snarare än elevers motivation. Andra inriktade sig på specifika elevgrupper, som barn med autism, eller fokuserade mer på inlärningsresultat än på motivation. Språk och tillgänglighet var också en faktor i urvalet.

Under andra sökningen via ERIC har två artiklar valts ut av 15. Artiklarna som inkluderats fokuserar på digitala spel i matematikundervisning och som undersöker motivation som en central faktor. Studier som baseras på insamlad data, exempelvis genom enkäter, observationer eller experiment med elever i grundskolan, har prioriterats.

Artiklar som exkluderats är de som behandlar analoga spel eller andra ämnen än matematik, eftersom de inte direkt besvarar frågeställningen. Även studier som enbart fokuserar på elevers kunskapsutveckling utan att analysera motivation har uteslutits. Dessutom har forskning som rör äldre elever eller vuxna inte tagits med, då deras motivationsfaktorer kan skilja sig från yngre elever. Genom denna avgränsning säkerställs att de valda artiklarna ger en tydlig och relevant grund för att analysera digitala spels inverkan på elevers motivation i matematikundervisningen.

Tabell 1: Dokumenterad sökprocess

Sökning	Datum	Databas	Sökord	Antal träffar	Valda artiklar	Begränsningar (år)
1.	07-03-2025	ERC	Digital games OR digital educational games OR digital game-based learning AND "primary school" AND motivation OR motivate OR motivating AND math OR mathematics OR maths OR math education	10	Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Huang, Y.-M., Huang, S.-H., & Wu, T.-T. (2014). Jarvoll, A. B. (2018). Leonardou, A., Rigou, M., Panagiotarou, A., & Garofalakis, J. (2022).	Peer review och år/publication date 2014-2024

2.	08-03-2025	ERI C	Digital games OR digital educational games OR digital game-based learning OR game AND “primary school” AND motivation OR motivate OR motivating AND math OR mathematics OR maths or math education	15	Asemani Barekat, N. (2022). Yeboah, Amponsah, Mintah, Sedofia och Donkor (2023)	Peer review och år/ publication date 2014-2024
----	------------	----------	--	----	--	---

3.4 Sökningsprocess

Vi genomförde vår första sökning i databasen ERC med sökorden digital games OR digital educational games OR digital game-based learning AND “primary school” AND motivation OR motivate OR motivating AND math OR mathematics OR maths OR math education. Sökningen begränsades därefter till vetenskapliga artiklar (peer review) och publiceringsdatum mellan år 2014-2024 vilket gav 10 träffar. Genom att läsa rubrikerna fick vi en överblick över vad artiklarna handlar om. Därefter granskade vi abstrakten för att bedöma deras relevans. Fyra artiklar valdes ut och inkluderades i arbetet. Genom att läsa titlar och abstrakt kunde vi identifiera de artiklar som uppfyllde inkluderingskriterierna.

Andra sökningen genomfördes i databasen ERIC med sökorden digital games OR digital educational games OR digital game-based learning OR game AND “primary school” AND motivation OR motivate OR motivating AND math OR mathematics OR maths or math education. Sökningen begränsades därefter till vetenskapliga artiklar (peer review) och publiceringsdatum mellan år 2014-2024 vilket gav 15 träffar. Genom att läsa rubrikerna fick vi en förståelse för artiklarnas innehåll. Därefter granskade vi abstrakten för att bedöma deras relevans. Två artiklar valdes ut och inkluderades i arbetet. Genom att läsa titlar och abstrakt kunde vi identifiera de artiklar som uppfyllde inkluderingskriterierna.

4. Resultat och Analys

I resultatet utgår vi från tre huvudteman för att beskriva hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisningen.

4.1 Spelbaserat lärande i matematik

I en studie av Jarvoll (2018) som undersöker användningen av ett digitalt spel som kallas för Minecraft i matematikundervisningen för elever i åldern 11-12 år. Resultatet visar att eleverna överlag har en positiv inställning till spelet som lärverktyg. De anser att Minecraft skapar en engagerande och interaktiv lärmiljö som ger dem möjlighet att utforska matematiska begrepp på ett mer konkret och praktiskt sätt. Eleverna uttrycker att arbetet med Minecraft gör matematik mer förståelig, vilket ger dem en känsla av att kunna tillämpa matematiska begrepp i en verklig och visuell kontext.

Trots detta visar studien av Jarvoll (2018) att elevernas engagemang och motivation för att lösa de matematiska uppgifterna varierar beroende på deras syn på spelets funktioner och specifika matematikuppgifter. Studien består av två grupper, elever i grupp A är mer intresserade av spelets kreativa och underhållande aspekter. Syftet är att bygga struktur eller skapa objekt som inte nödvändigt är kopplade till den matematiska uppgiften. Detta leder till att dessa elever ofta inte slutför uppgifterna eller att de genomför dem på ett ytligt sätt. De ser spelet mer som en plattform för kreativa uttryck än som ett verktyg för att lära sig matematik. Däremot uppvisar elever i grupp B ett mer målinriktat engagemang och motivation. Dessa elever använder Minecraft som ett konkret verktyg för att lösa matematiska uppgifter och relaterar spelets funktioner direkt till de matematiska principerna som ska läras. Detta resulterar i ett mer fokuserat och djupare engagemang, där eleverna inte bara löser uppgifterna utan också utvecklar en bättre förståelse för matematiska koncept.

I en annan studie av Yeboah, Amponsah, Mintah, Sedofia och Donkor (2023) undersöks användningen av DigiGEMs (Digital Games for Education in Mathematics) som en digital plattform för matematikundervisning för elever i åldern 7-9 år. Studien visar att spelbaserat lärande ökar elevernas engagemang och motivation i matematik. Elever som använder DigiGEMs upplever att lärande genom spelet är mer intressant, och de blir mer aktiva i sin inläring. Genom att använda spelbaserat verktyg får eleverna en konkret och engagerande upplevelse där de aktivt interagerar med matematiska begrepp. Yeboah et al., (2023) påpekar att denna metod uppmuntrar till problemlösning och samarbete mellan elever, vilket inte bara främjar deras matematiska färdigheter utan också utvecklar deras kritiska tänkande och förmåga att samarbeta med andra.

4.1.1 Sammanfattning

Jarvoll (2018) undersöker användningen av Minecraft i matematikundervisningen för 11–12-åringar. Studien visar att elever generellt har en positiv inställning till spelet som lärvverktyg, då det skapar en engagerande och interaktiv lärmiljö där matematiska begrepp blir mer konkreta och förståeliga. Dock varierar elevernas motivation beroende på hur de uppfattar spelets funktioner.

En annan studie av Yeboah et al. (2023) undersöker DigiGEMs, en digital spelplattform för matematikundervisning för 7–9-åringar. Resultaten visar att spelbaserat lärande ökar elevernas engagemang och gör matematik mer interaktivt. Metoden uppmuntrar till problemlösning och samarbete, vilket stärker både matematiska färdigheter och kritiskt tänkande.

4.1.2 Analys: Spelbaserat lärande i matematik

Studierna av Jarvoll (2018) och Yeboah et al. (2023) undersöker hur digitala spel kan användas i matematikundervisningen och vilka effekter de har på elevernas engagemang och lärande. Båda studierna visar att spelbaserat lärande kan öka motivationen och göra matematiska begrepp mer konkreta och lättförståeliga, men de lyfter också fram utmaningar beroende på hur spelet används och hur eleverna engagerar sig i uppgifterna.

En central likhet mellan studierna är att både Minecraft och DigiGems skapar en interaktiv och engagerande lärmiljö där elever får möjlighet att utforska matematik på ett praktiskt och visuellt sätt. Yeboah et al. (2023) betonar att DigiGEMs stimulerar elevernas problemlösningsförmåga och samarbete, vilket stärker både deras matematiska och sociala färdigheter. På liknande sätt visar Jarvolls (2018) studie att Minecraft kan bidra till en djupare förståelse för matematiken, särskilt för de elever som använder spelet på ett målinriktat sätt.

Jarvoll (2018) och Yeboah et al. (2023) undersöker båda spelbaserat lärande i matematik, men deras resultat visar på skillnader i hur spelets struktur påverkar elevernas engagemang. Yeboah et al. (2023) finner att DigiGEMs ger en tydlig koppling mellan spelets uppgifter och matematiskt lärande, vilket gör att eleverna engagerar sig mer aktivt i problemlösning och samarbete. Jarvoll (2018) visar däremot att Minecrafts öppna spelvärld leder till varierande engagemang. Grupp A-elever fokuserar mer på spelets kreativa aspekter än på de matematiska uppgifterna, vilket resulterar i ett ytligt genomförande. Grupp B-elever använder däremot spelets funktioner på ett mer målinriktat sätt och kopplar dem till matematiska principer.

4.2 Motivation av spelbaserat lärande

I en studie av Deng, Wu, Chen och Peng (2020) undersöker uppfattningar och erfarenheter av spelbaserat lärande i matematikundervisningen i en andra klass i en grundskola i Shanghai. Undervisningen genomfördes under sex dagar där eleverna spelade Wuzzit Trouble, ett digitalt spel som syftar till att lära ut matematiska begrepp och problemlösning. Resultatet visar att spelbaserat lärande skapar en mer dynamisk och interaktiv miljö, där eleverna upplever undervisningen som stimulerande och spännande. I jämförelse med traditionell undervisning, som ofta upplevs tråkig och stressande. Det visar sig att eleverna är mer engagerade och aktiva när de får använda spelet. Den omedelbara återkopplingen i spelet gör det möjligt för eleverna att experimentera och reflektera utan rädsla för att göra fel. Samtidigt finns vissa utmaningar, såsom att elever ibland använder gissningsstrategier istället för att tillämpa matematiska metoder, vilket begränsar deras fördjupade förståelse av ämnet.

Spelbaserat lärande visar sig också främja motivation och engagemang som leder till samarbete och kommunikation mellan elever. Många elever uppskattar att arbeta tillsammans och diskutera lösningar, vilket leder till högre prestationer i spelet. Dock kan utmaningar uppstå när vissa elever styr samarbetet eller när skillnader i förmåga gör att svagare elever blir passiva (Deng et al., 2020).

I en annan studie av Huang, Huang och Wu (2014) undersöker påverkan av ett digitalt spelbaserat lärande system (DGBL) med en diagnostisk mekanism på elevers lärande. Experimentgruppen använder DGBL-systemet medan kontrollgruppen använder traditionella undervisningsmetoder. Resultatet visar att elever som använde DGBL-systemet upplever en betydande minskning av matematikångest och ökad motivation, medan kontrollgruppen visade en liten ökning av ångestnivåer. Dessutom visar en enkät att båda grupperna upplever en ökad lärande motivation, men experimentgruppen upplever större förbättringar i sin förståelse av matematiska begrepp med hjälp av den omedelbara återkopplingen i systemet.

4.2.1 Sammanfattning

Studierna av Deng et al. (2020) och Huang et al. (2014) undersöker påverkan av spelbaserat lärande i matematikundervisning. Studien av Deng et al. (2020) visar att spelbaserat lärande skapar en mer motiverad och interaktiv undervisningsmiljö jämfört med traditionella metoder. Eleverna var mer motiverade och vågade experimentera för spelets omedelbara återkoppling som de fick, men vissa utmaningar uppstod, såsom att elever ibland gissade istället för att använda matematiska metoder. Dessutom främjade spelet samarbete, men skillnader i förmåga kunde leda till att vissa elever blev passiva.

Huang et al. (2014) undersöker effekterna av ett digitalt spelbaserat lärandesystem (DGBL) med en diagnostisk mekanism på elevers matematiska oro och förståelse. Studien visar att elever som använder DGBL-systemet upplever minskad matematikångest och mer ökad motivation. Dessutom rapporterade experimentgruppen en större förbättring i förståelsen av matematiska begrepp.

4.2.2 Analys av motivation i spelbaserat lärande

Båda studierna undersöker spelbaserat lärande inom matematikundervisning och belyser dess pedagogiska påverkan ur olika perspektiv. Deng et al. (2020) fokuserar på digitala spelet *Wuzzit Trouble*, används i undervisningen, medan Huang et al. (2014) undersöker ett mer generellt digitalt spelbaserat lärandesystem (DGBL) och dess inverkan på elevers förståelse.

Deng et al. (2020) studerar en konkret undervisningssituation där uppfattningar om spelbaserat lärande analyseras. De fokuserar på interaktionen i klassrummet, hur spelet påverkar elevernas motivation och lärande, samt vilka utmaningar som uppstår i praktiken. Deras studie ger en detaljerad bild av hur spelbaserad undervisning fungerar i en verklig skolmiljö. Huang et al. (2014) har en bredare ansats och undersöker spelbaserat lärande utifrån dess påverkan på motivation och förståelse.

Båda studierna pekar på att spelbaserat lärande ökar motivationen hos eleverna. Deng et al. (2020) beskriver hur elever upplever undervisningen som mer stimulerande och interaktiv när de använder spel, medan Huang et al. (2014) visar att elever med tillgång till DGBL-systemet upplever större motivation jämfört med traditionell undervisning. Båda studierna bekräftar att spelbaserat lärande kan vara ett effektivt verktyg för att öka motivation.

4.3 Digitala spel och social interaktion i lärandet

Studien av Asemani Barekat (2022) undersöker påverkan av spelbaserat lärande på matematikprestationer och motivation hos sjätteklassare. Studie jämförde en kontrollgrupp som fick traditionell undervisning med en experimentgrupp som deltog i ett digitalt spel som simulerar en bank- och stor marknadssituation.

Resultaten visar att experimentgruppen presterar betydligt bättre än kontrollgruppen. Den genomsnittliga poängen för kontrollgruppen är 10,06, medan experimentgruppen uppnår ett genomsnitt på 15,23. Detta tyder på att den spelbaserade undervisningen har en positiv effekt på elevernas förståelse och tillämpning av matematiska begrepp. Utöver de förbättrade prestationerna rapporterar eleverna i experimentgruppen att de upplever undervisningen som mer engagerande och motiverande jämfört med traditionell undervisning. Många uttrycker att de känner sig mer motiverade att delta aktivt i lektionerna, vilket även speglas i deras ökade intresse för matematik. Studien tyder därmed på att spelbaserat lärande inte bara förbättrar elevernas resultat utan också bidrar till en mer positiv inställning till ämnet (Asemani Barekat 2022).

I en annan studie av Leonardou, Rigou, Panagiotarou och Garofalakis (2022) undersöker hur Open Learner Model (OLM) och Online Social Learning Model (OSLM) påverkar motivation och engagemang i ett digitalt multiplikationsspel. Grundskoleelever spelar spelet under en tvåmånadersperiod och utvärderar sina upplevelser genom en enkät.

Resultaten visar att elever som använder spelet med OLM och OSLM-funktioner upplever högre inre motivation än de som spelar utan dessa funktioner. OLM främjar självreflektion och självreglerat lärande genom att ge eleverna direkt återkoppling på deras prestationer, vilket ökar deras känsla av kontroll över lärandet. OSLM-funktionerna har också en tydlig effekt på motivationen genom att skapa en social dynamik där elever kan tävla och samarbeta med sina klasskamrater.

4.3.1 Sammanfattning

Asemani Barekat (2022) undersöker hur spelbaserad undervisning påverkar sjätteklassares matematikprestationer och motivation. En kontrollgrupp får traditionell undervisning, medan en experimentgrupp använder ett digitalt spel. Experimentgruppen presterar bättre och rapporterar högre motivation och intresse. Studien visar att spelbaserad undervisning kan förbättra både resultat och engagemang genom praktiskt och interaktivt lärande.

Leonardou et al. (2022) studerar effekten av Open Learner Model (OLM) och Online Social Learning Model (OSLM) i ett digitalt multiplikationsspel. OLM främjar självreglerat lärande genom att ge elever insikt i sina framsteg, medan OSLM ökar motivationen genom tävling och samarbete. Resultaten visar att elever med dessa funktioner har högre inre motivation och engagemang.

4.3.2 Analys: Digitala spel och social interaktion i lärandet

Båda studierna (Asemani Barekat, 2023; Leonardou et al., 2022) visar på positiva effekter av spelbaserat lärande, men de belyser olika aspekter av dess inverkan. Asemani Barekat (2022) fokuserar på matematikprestationer och motivation i en sjätteklass, där spelbaserad undervisning leder till bättre resultat och högre engagemang. Den signifikanta skillnaden i genomsnittspoäng (10,06 vs. 15,23) tyder på att spelbaserade metoder kan vara mer effektiva för förståelse och tillämpning av matematiska begrepp.

Leonardou et al. (2022) fördjupar analysen genom att undersöka specifika digitala verktyg, såsom Open Learner Model (OLM) och Online Social Learning Model (OSLM), som förstärker motivationen i ett multiplikationsspel. OLM:s roll i självreglerat lärande och OSLM:s sociala interaktion skapar en dynamisk inlärningsmiljö som inte bara engagerar eleverna utan också gör dem mer medvetna om sina framsteg.

Tillsammans tyder dessa studier på att spelbaserat lärande kan förbättra både prestation och motivation, men också att inbyggda funktioner som främjar självreflektion och social interaktion kan ha en ytterligare förstärkande effekt. Detta antyder att utformningen av digitala lärresurser är avgörande för deras pedagogiska genomslag (Asemani Barekat, 2023; Leonardou et al., 2022).

5. Slutsatas och Diskussion

I detta avsnitt kommer vi att sammanfatta våra slutsatser i förhållande till vår frågeställning och reflektera över de resultat som framkommit i kunskapsöversikten, samt våra val av metod. Vidare kommer vi att belysa hur resultaten kan tillämpas inom läraryrket och avslutningsvis presentera förslag på områden som kan utforskas vidare i framtida forskning.

5.1 Slutstas

Syftet med denna studie har varit att undersöka hur digitala spel påverkar elevernas motivation i matematikundervisningen. Resultaten visar att spelbaserat lärande generellt har en positiv effekt på elevernas engagemang och förståelse för matematiska begrepp. Studierna (Jarvoll, 2018; Yeboah et al., 2023; Deng et al., 2020; Huang et al., 2014; Asemani Barekat, 2022; Leonardou et al., 2022) pekar på att digitala spel kan skapa en interaktiv och stimulerande lärmiljö där eleverna blir mer aktiva i sin inläring och får en konkret förståelse av matematiska koncept.

Samtidigt visar resultaten att motivationen och engagemanget kan variera beroende på hur spelet används och hur eleverna uppfattar dess funktioner. Vissa elever fokuserar mer på de kreativa och underhållande aspekterna av spelet, vilket kan leda till ett ytligt lärande (Jarvoll, 2018). Andra använder spelets funktioner på ett mer målinriktat sätt, vilket resulterar i en djupare förståelse av matematik. Vidare framkommer att digitala spel skapar en mer positiv inställning till ämnet, särskilt genom omedelbar återkoppling och självreglerat lärande (Huang et al., 2014; Leonardou et al., 2022).

En annan viktig aspekt är spelens sociala dimension. Studier visar att digitala spel kan främja samarbete och kommunikation mellan elever, vilket stärker deras problemlösningsförmåga och sociala färdigheter (Yeboah et al., 2023; Asemani Barekat, 2022). Samtidigt kan

skillnader i elevernas förmågor leda till att vissa blir passiva, vilket kan påverka deras motivation negativt (Deng et al., 2020).

Digitala spel har potential att öka motivation och engagemang i matematikundervisningen när de används på ett genomtänkt och pedagogiskt anpassat sätt. För att maximera deras positiva effekter bör lärarna integrera spelen med traditionella undervisningsmetoder och se till att de används på ett sätt som stödjer både individuell utveckling och samarbete. När digitala spel används strategiskt och medvetet kan de fungera som en kraftfull resurs för att stärka elevers motivation och förståelse i matematik (Jarvoll, 2018; Yeboah et al., 2023; Deng et al., 2020; Huang et al., 2014; Asemani Barekat, 2022; Leonardou et al., 2022).

5.2 Diskussion

Digitala spel har en tydlig potential att påverka elevernas motivation i matematikundervisningen, men hur denna påverkan ser ut kan variera beroende på flera faktorer. Spelbaserat lärande kan skapa en mer interaktiv och stimulerande lärmiljö, vilket kan bidra till ökat engagemang och en djupare förståelse för matematiska begrepp. Enligt Deng et al. (2020) och Huang et al. (2014) kan spel genom att erbjuda omedelbar återkoppling och ge elever möjlighet att engagera sig aktivt, skapa en miljö där elever får utforska matematik på ett konkret och mer tillgängligt sätt. För vissa elever innebär detta en ökad motivation. Eleverna ges även möjligheten att ta ansvar för sitt eget lärande och reglera sin egen inläring, vilket är en viktig aspekt för att skapa ett mer självstyrt lärande (Jarvoll, 2018; Yeboah et al., 2023; Deng et al., 2020; Huang et al., 2014; Asemani Barekat, 2022; Leonardou et al., 2022).

Trots de positiva effekterna av spelbaserat lärande är det också viktigt att belysa att spelets påverkan på elevernas motivation inte är densamma för alla. Enligt Jarvoll (2018) kan vissa elever fokusera mer på spelets underhållande och kreativa aspekter än på de matematiska uppgifterna. För dessa elever blir spelet mer ett verktyg för kreativt uttryck än ett lärande verktyg, vilket innebär att de inte får den förväntade fördjupningen av matematiska begrepp. Detta kan leda till ytligare lärande och mindre engagemang i matematikuppgifterna. Andra elever använder spelet på ett mer målinriktat sätt och kopplar spelets funktioner direkt till de matematiska principerna de ska lära sig, vilket leder till ett djupare och mer fokuserat engagemang. Detta tyder på att effektiviteten av digitala spel inte är automatisk, utan beror på både hur spelet genomförs i undervisningen och på elevernas individuella lärostil och motivation.

En annan aspekt av digitala spel som påverkar motivationen är den sociala interaktionen. I studierna av Yeboah et al. (2023) och Asemani Barekat (2022), visar att spel kan främja samarbete och kommunikation mellan elever, vilket stärker deras problemlösningsförmåga

och sociala färdigheter. När elever arbetar tillsammans i spelet får de möjlighet att diskutera lösningar, hjälpa varandra och lösa problem gemensamt. Denna interaktion kan bidra till ett mer engagerande och samarbetsinriktat lärande, där eleverna inte bara utvecklar sina matematiska färdigheter utan också sina sociala kompetenser.

5.3 Metoddiskussion

I denna metoddiskussion reflekterar vi över den metod vi använt för att besvara våra forskningsfrågor om digitala verktyg i matematikundervisning: *Hur påverkar digitala spel elevernas motivation i matematikundervisningen?*

En styrka i vår metod är att vi tydligt definierade våra sökord utifrån forskningsfrågorna, vilket hjälpte oss att fokusera på relevanta källor. Genom att använda boolesk söklogik (AND/OR) kunde vi avgränsa sökresultaten och säkerställa att vi fick träffar på de centrala begreppen i vårt ämnesområde. Valet av databaser ERIC och ERC var också en fördel genom att begränsa oss till peer-reviewed artiklar från 2014–2024 ökade vi trovärdigheten och aktuell relevans i vårt material.

Trots dessa styrkor finns det vissa begränsningar i metoden. Vi har enbart använt två databaser, vilket kan ha medfört att vi missat relevant forskning som finns i andra databaser. Dessutom har vi begränsat oss till artiklar på engelska, vilket kan ha uteslutit viktiga internationella perspektiv från forskning på andra språk.

För att förbättra metoden i framtida forskning skulle vi kunna inkludera fler databaser och även överväga artiklar på andra språk för att få en mer global översikt. En mer kvantitativ eller kvalitativ analys av de valda artiklarna skulle också kunna ge oss en djupare förståelse för dataspel i matematikundervisning.

5.4 Relevans för lärarprofessionen

Användningen av digitala spel i matematikundervisningen är viktig för läraryrket, eftersom dessa verktyg kan öka både elevers motivation och deras engagemang i ämnet. Läraren har en central roll i att välja och använda spel som passar undervisningens mål. Genom att använda digitala spel på ett medvetet sätt kan läraren skapa en interaktiv och stimulerande lärmiljö där eleverna får möjlighet att utforska matematiska begrepp på ett konkret och engagerande sätt. Spelen ger snabb återkoppling och kan hjälpa elever att lära sig i sin egen takt, vilket kan minska matematikångest och göra ämnet mer tillgängligt.

Det finns dock vissa utmaningar med att använda digitala spel i undervisningen. Tekniska problem eller skillnader i elevernas tekniska kunskaper kan påverka deras engagemang negativt. Det är också viktigt att läraren är medveten om att digitala spel kan påverka motivationen på olika sätt, beroende på elevernas individuella lärstil. Vissa elever kan bli mer fokuserade och använda spelet på ett målmedvetet sätt, medan andra kan bli distraherade av spelets underhållande delar. Därför är det viktigt att läraren hittar en bra balans mellan att använda digitala spel och traditionella undervisningsmetoder för att främja både individuell utveckling och samarbete.

5.5 Vidare forskning

Utifrån de erfarenheter och attityder som framkommit finns det ett behov av vidare forskning om hur tillgången till digitala spel, samt elevernas tidigare erfarenheter av teknik, påverkar deras engagemang och prestationer i matematikundervisningen. Det är särskilt viktigt att undersöka hur digitala verktyg kan anpassas för att möta olika elevers behov och lärstilar, vilket skulle kunna bidra till en mer inkluderande lärandemiljö. En viktig aspekt som bör undersökas är hur elevernas tekniska färdigheter påverkar deras förmåga att använda spelen effektivt och delta aktivt i lärprocessen.

För att få en mer långsiktig förståelse av digitala spels påverkan på elevers lärande och motivation skulle det vara värdefullt att genomföra studier som följer både elever och lärare över en längre period. Sådana studier skulle kunna ge insikter i de långsiktiga effekterna av att integrera digitala verktyg i undervisningen, både när det gäller akademiska prestationer och elevernas syn på matematik och lärande.

Referenser

Asemani Barekat, N. (2022). The effect of play-based learning methods on math learning of sixth-grade elementary students. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 15(1), 98–105.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1383110.pdf> Asemani Barekat (2022) (Asemani Barekat, 2022).

Backman, J. (2016). *Rapporter och uppsatser* (3., [rev.] uppl.). Studentlitteratur.

Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 709–717. <https://onlinelibrary-wiley-com.proxy.mau.se/doi/full/10.1111/jcal.12438>

Huang, Y.-M., Huang, S.-H., & Wu, T.-T. (2014). Embedding diagnostic mechanisms in a digital game for learning mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 187–207.

<https://web-p-ebSCOhost-com.proxy.mau.se/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=7b0719f5-e75d-4396-9e15-0470f2cee066%40redis>

Jarvoll, A. B. (2018). “I’ll have everything in diamonds!”: Students’ experiences with *Minecraft* at school. *Studia Paedagogica*, 23(4), 75–94.

<https://journals.phil.muni.cz/studia-paedagogica/article/view/19122>

Leonardou, A., Rigou, M., Panagiotarou, A., & Garofalakis, J. (2022). Effect of OSLM features and gamification motivators on motivation in DGBL: Pupils’ viewpoint. *Smart Learning Environments*, 9(14)

<https://link-springer-com.proxy.mau.se/content/pdf/10.1186/s40561-022-00195-w?pdf=openu>
[rl](#)

Segersten, K. (2017). Användbara texter. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats: Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (s. 115–128). Studentlitteratur.

Skolverket. (2022). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022*.

Skolverket. <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/laroplan-lgr22-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet>

Sjödén, B. (2024). *Digitala spel visar störst effekt på elevers lärande när de används under kortare perioder*. Skolverket.

<https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/artiklar-om-forskning/digitala-spel-visar-storst-effekt-pa-elevers-larande-nar-de-anvands-under-kortare-perioder>

Yeboah, R., Amponsah, K. D., Commey Mintah, P., Sedofia, J., & Kwarteng Donkor (Opare), P. B. (2023). *Game-based learning in Ghanaian primary schools: listening to the views of teachers*. *Education 3-13*, 53(1), 99–113.

<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1080/03004279.2023.2171269>

Östlundh, L., (2022). Informationssökning. I F. Friberg (Red). *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (4 uppl.). Studentlitteratur.