



Blekinge Tekniska Högskola, Institutionen för teknik och estetik

Kandidatarbete i medieteknik, 30 hp

Vårtermin 2016

Dagis++

En brygga mellan konkret och abstrakt matematik genom spel

Linus Elofsson

Fredrik Selander

Handledare: Peter Ekdahl & Anders Falk

Examinator: Tomas Kjellqvist

Abstract

English

During observations of the current educational-games market we felt that the current use of game design did not utilize the full potential that games have for education. That made us wonder how can the media of games be used better for education? David A. Kolb's thoughts about Experiential learning can be connected to game design and the understanding of games. The question "What game can we create with the help of game centred design and experiential learning to create a transition from physical mathematics to abstract mathematics for children in preschool?" came forth and to test our thoughts the prototype Sushi Panic was created. Through tests with preschoolers and educators we tried varying versions and hypotheses. The results were positive but large differences in the understanding between individual children changed our view of the prototype. The connection between experiential learning and video games is something that should continue to be developed since there still is a lot the fields can learn from each other.

Keywords

Teaching, Game design, Preschool, Educational games, Mathematics

Svenska

Under observationer av den nuvarande läro-spelsmarknaden upplevde vi att den nuvarande speldesignen som nyttjas inte använder spelmediets potential. Detta gjorde att vi började fundera hur spelmediet kan användas bättre för lärande? Vi fann i David A. Kolbs tankar om upplevelsebaserat lärande att det kan kopplas till speldesign och förståelsen av spel. Frågeställningen "Vad kan vi skapa för spel med hjälp av spel centrerad design och **upplevelsebaserat lärande** för att skapa en övergång från konkret matematik till abstrakt matematik för barn i förskolan?" växte fram och för att testa våra tankar skapades prototypen Sushi Panic. Genom tester med förskolebarn och förskolepedagoger testade vi olika varianter och hypoteser. Resultatet var positivt men stora skillnader i hur mycket olika barn förstår förändrade synen på prototypen. Kopplingen mellan upplevelsebaserat lärande och speldesign är något som bör utvecklas vidare då det finns mycket som de kan hämta från varandra.

Nyckelord

Lärande, Speldesign, Förskolan, Lärospel, Matematik

Innehållsförteckning

| | |
|---|---------|
| Abstract | Sida 1 |
| Innehållsförteckning | Sida 2 |
| Inledning | Sida 3 |
| Bakgrund | Sida 3 |
| Syfte | Sida 4 |
| Frågeställning | Sida 4 |
| Tidigare och Aktuell Forskning | Sida 4 |
| Introduktion | Sida 4 |
| Upplevelsebaserat Lärande | Sida 5 |
| Förskolebarns utvecklingsstadier | Sida 7 |
| Spel och lärande | Sida 8 |
| Surfplattan och lärande (Fingu/Ladybug count) | Sida 9 |
| Speldesign | Sida 11 |
| Tidigare spel som går att applicera | Sida 11 |
| Metoder | Sida 12 |
| Idéverksamhet | Sida 12 |
| Gestaltning | Sida 13 |
| Matteduellen | Sida 13 |
| Sushi Panic | Sida 14 |
| Designtänk | Sida 15 |
| Speltester | Sida 16 |
| Nivåer | Sida 16 |
| Resultat från Speltesterna | Sida 18 |
| Speltest den 29/3 på Prästslättens förskola | Sida 18 |
| Speltest den 5/4 2016 på Tornets förskola | Sida 19 |
| Speltest 15/4 2016 Prästslättens förskola | Sida 20 |
| Speltest 15/4 2016 Tornets förskola | Sida 21 |
| 11/4 2016 Återkoppling med Förskolorna | Sida 22 |
| Svårigheter | Sida 23 |
| Diskussion | Sida 24 |
| Hypoteser | Sida 25 |
| Slutsats | Sida 26 |
| Ordlista | Sida 28 |
| Källor | Sida 29 |
| Teknisk Bilaga | Sida 30 |

Inledning

Bakgrund

Det finns många diskussioner om spels potential inom lärandet i samhället. Det har varit ett stort fokus att få in teknik i skolor och förskolor, men lärare är fortfarande osäkra på hur de ska kunna använda den nya tekniken på ett effektivt sätt i lärandeprocessen. I dagens förskolor har surfplattor blivit en standard. Eftersom utbildningssektorn inte har en stor förståelse för ämnet speldesign och de framsteg som gjorts inom området så betyder det att de inte utnyttjar spels potential till lärande och eftersom lärospel ofta är klientjobb händer det inte mycket inom området. Det vi känner vi kan tillföra i den här frågan är att undersöka hur lärandet skulle kunna expanderaras genom speldesign principer istället för endast genom traditionell skolpedagogik. Vår målgrupp har tidigare alltid varit människor runt vår egen ålder med ett liknande tankesätt till oss själva. Nu tar vi ett steg utanför denna zon, för att sätta oss in i och försöka förstå vad ett barn ser som underhållande och vad som kan agera utvecklande inom området. Vår tanke är att inte bygga ett appspel och ett läroprogram för att sedan försöka sätta ihop dessa med ett gemensamt tema. Vår upplevelse med de nuvarande spelen är att de är virtuella läroböcker som ibland har ett spel vid sidan. Det vi planerar med detta kandidatarbete är att försöka gestalta ett spel där lärandet är intrinsic. Intrinsic betyder att spel narrativet och lärande kontexten är sömlöst inkorporerade med varandra för att skapa en komplett lärande situation (B. Meyer & B.H. Sørensen, 2009).

Lärandet och spelet är en och samma sak inte separata enheter. Detta kan både expandera spelens roll i samhället och hur vi kan designa spel. Den nuvarande idén om hur lärospel ska skapas bygger ifrån läroböcker och vi vill gå ifrån det. Vi inser att detta gör att resultaten och möjligtvis gestaltningen som vi genomför kan vara svårare för utbildningssektorn att ta till sig om resultaten skulle visa sig vara positiva. Det är dock det vi känner krävs för att försöka utveckla sättet och möjligheterna som vi anser spel har inom utbildning.

Syfte

Syftet med detta kandidatarbete och tillhörande gestaltning är att undersöka och testa hur vi kan bygga appspel för att främja lärandet för barn genom mediet spel. Vi vill också gå ifrån de nuvarande idéer om hur man designar lärospel. De gamla idéerna handlar om att ge frågor som spelaren ska svara på medan vi vill gå mot större självutforskande. Idéen är att närma sig pedagogiken genom spel. Vår utgångspunkt är i spel och inte pedagogik.

Frågeställning

Finns det potential i att använda spelcentrerad design och upplevelsebaserat lärande för att förbättra förskolebarns inläring?

Tidigare och Aktuell Forskning

Introduktion

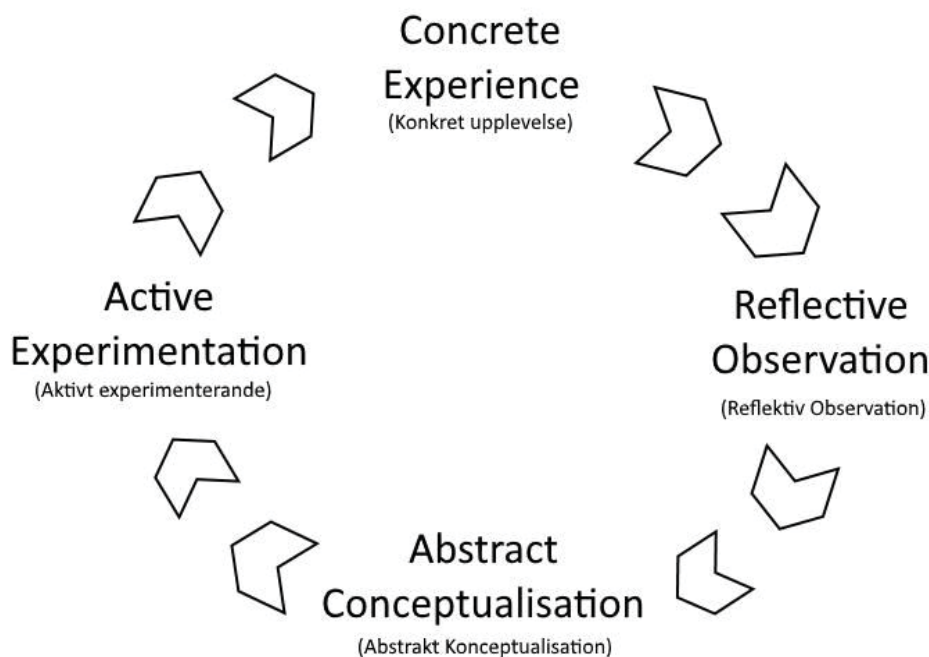
Spel design och pedagogik kan ses som två separata fält. Det ena existerar huvudsakligen för att skapa underhållning och det andra för att överföra och uppmuntra till kunskap och nya erfarenheter från en individ till en annan. Det finns dock likheter som inte alltid är direkt uppenbara (Gee, 2003), ett spel måste lära ut annars hade ingen någonsin kunnat spela det. Fokuset i ett spel ligger oftast på att underhålla men det lär alltid ut något. Det krävs stabila pedagogiska metoder för att ett spel ska fungera. Ett spel som inte lär spelaren hur denne ska spela spelet är ett spel som inte lyckats med sitt mål. Då vi redan sen tidigare har uppfattningen att människan kan lära sig något av spel har vi med denna tidigare forskning försökt hitta information om.

- Hur människan kan lära sig genom spel,
- Hur människan inte kan lära sig genom spel,

- Olika pedagogiska metoder som har potential att användas inom spel men som inte tidigare direkt har applicerats i spel och spel design metoder som inte tidigare har direkt applicerats som/inom pedagogik tidigare.

Upplevelsebaserat Lärande

David .A Kolb diskuterar om upplevelsebaserat lärande i sin bok *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (1984). Idéen är att människor lär sig genom att göra något och sedan reflektera över upplevelsen för att på det tillvägagångssättet kunna bli bättre på handlingen. Kolb utgår ifrån Dewey, Lewey och Piagets läromodeller och kombinerar deras modeller för att bygga upp idén med upplevelsebaserat lärande. Han observerar att utifrån dessa modellerna visar det att människans lärande är en komplett process och inte punkter som en lär sig en efter en. Den modellen han refererar tillbaka till mest är Leweys cirkel som menar att kunskap går genom stegen Konkret upplevelse, Reflektiv Observation, Abstrakt Konceptualisation, Aktivt experimenterande som sen går tillbaka till en ny konkret upplevelse. Dessa steg utgör enligt Lewey inlärnings och utvecklings processen inom ett ämne.



Kolb menar också att kunskap kan visualiseras och mätas utifrån dessa principer. Han går in på att olika personer lär sig på olika sätt och att upplevelsebaserat lärande är mindre effektivt när det appliceras på mer teoretiskt lagda personer. Han menar att olika människor fungerar olika med olika punkter av Leweys modell och det som upplevelsebaserat lärande gör är att den tillåter alla olika tankesätt att få sin plats. Han menar också att olika jobb och skolämnen föredrar olika delar av modellerna för att utveckla människor. I slutet av boken diskuterar Kolb värdet av upplevelsebaserat lärande och hur det kan användas för att höja kunskapsnivån inom vuxenutbildningar. Dessa idéer är en viktig del i vårt arbete, andra kapitlets tankar om vad lärande är och hur läroprocessen ser ut utifrån idén med upplevelsebaserat lärande är, fungerar väl inom lärande. Dock andra delar inom boken är inte lika relevant till vårt arbete. Kolbs fokus inom boken är att presentera hur det kan användas i högre utbildning medan vi tänker använda grundidéerna till väldigt unga barn.

Ett problem med Kolbs modeller är att de är mest tänkt att användas på en vuxen recipient. Kolb nekar aldrig till att det skulle kunna fungera på yngre barn men han tar bara upp det som en självklarhet att det fungerar på barn. Han undersöker och utvecklar inte på den delen utan lutar helt och hållet på forskningen som Dewey, Lewey och Piaget gjorde innan honom. Kolbs model för hur vi kan lära oss genom experiential learning är väldigt lätt att applicera inom spel enligt Alex Mosley (2014). Han menar att Kolbs modell följer väldigt nära hur en spelare möter och hanterar ett problem i ett spel. Detta problem kan vara en nivå, en fiende eller nästan vad som helst som spelaren ställs inför. Spelaren testar en taktik för att försöka lösa problemet, denna taktik kan lyckas eller misslyckas(Konkret upplevelse). Därefter reflekterar spelaren över resultatet(Reflektiv Observation). Det är enklare att se stegen om spelaren misslyckas därför följer det exemplet. Den föregående taktiken fungerade inte och nu har spelaren funderat över varför. Nu måste spelaren fundera över hur denne ska lösa problemet på ett annat sätt byggandes på tidigare upplevelser(Abstrakt Konceptualisation). Därefter testar spelaren sin teori(Aktivt experimenterande) och får ett nytt resultat vilket sätter oss i början av modellen igen. Detta flöde går att applicera väl med digitala verktyg på grund av hur spel kan ge väldigt stark feedback på interaktion. Något enkelt som att trycka ner en knapp och se vad som händer i ett spel följer modellen. Aktivt experimenterande(Du trycker på knappen) -Konkret upplevelse(Spelarkarakteren rör på sig) - Reflektiv Observation(Hur rörde sig spelarkarakteren) - Abstrakt Konceptualisation(Hur kan spelaren

använda sig av spelarkarakterens rörelse) - Aktivt experimenterande (Användandet av spelarkarakterens rörelse).

Enligt Förskolans läroplan (2011) är ett av deras fokus att barnen ska få möjligheten att utveckla sin förmåga att iaktta och reflektera. Detta genom lek och med hjälp av en "levande social och kulturell miljö". Dessa delar av förskolans läroplan är lätta att koppla till Kolbs teorier om upplevelsebaserat lärande och hur båda fokuserar på att reflektion är en viktig del av inlärningsprocessen.

Då fokuset för oss ligger på att undersöka hur vi kan gestalta ett spel för användandet av förskolan för lärande och underhållning är det viktigt för oss att ha en god förståelse för hur läroplanen fungerar och är tänkt att användas och hur vi kan koppla dess vaga konstateranden om vad skolverket vill uppnå till mer konkreta teorier och modeller som vi kan använda oss av i vårt arbete.

Förskolebarns utvecklingsstadier

För att utveckla spel för förskolebarn måste det finnas en förståelse för hur de tänker och hur de skulle vara villiga att lära sig.

Kolb (1984) pratar om hur Piaget har undersökt barns utvecklings stadier. Piaget menar att i det första stadiet 0-2 års ålder lär sig barn genom sina konkreta upplevelser. Redan då kan barn utforska och skapa mål för sig själv. I det andra stadiet (2-6 års ålder) börjar barnet utveckla förmågan att koppla händelser till bilder och kan reflektera utifrån dem. Detta gör att lärandet är kopplat till vad barnet kan se och höra. Lidbeck (1988) menar att runt 3 års ålder börjar fantasin att utvecklas och spel och lekar blir en stor del av lärandet. Barn har dock inte vid den åldern utvecklat förmågan att abstrahera fenomen i förskolan för det utvecklas först vid tredje stadiet (7-11 år). Detta betyder att mycket av den matematiska undervisningen i förskolor handlar om konkret matematik inte abstrakt matematik.

Den svenska förskoleplanen (2011) sätter sina mål utifrån dessa stadier och lägger därför stor vikt vid bilder och lek. Den har dock som mål att också utveckla barnets matematiska förmåga. Hur detta skall uppnås är inte lika klart framlagt och vi anser att spel är en god väg för att uppnå ett matematiskt mål i förskolan.

Spel och lärande

Det finns mycket idéer om lärande inom spel. En ledande på ämnet är James Paul Gee (2003) professor i Läsnings på "Department of Curriculum and Instruction" på "The school of Education" vid "University of Wisconsin". Hans bok *What video games have to teach us about learning and literacy* bygger och försöker svara på frågan "Is video games a waste of time?" med så mycket data uppbackande hans svar som möjligt. Enligt Gee är spel inte ett slöseri med tid då det lär oss att anpassa oss till olika situationer och olika tankesätt för att lättare kunna ta oss an nya situationer. Det finns enligt honom mycket som spel kan lära oss om hur pedagogik och läskunnighet förändras i den moderna världen. Det är kunskap som redan existerar och kan direkt användas. Bara för att informationen finns i ett annat område än vi väntar oss är den inte mindre användbar. Han menar också att i dagens samhälle finns det många olika typer av läskunnighet som är nödvändiga för oss att fungera men som inte strikt kan definieras under det gamla begreppet och är svårare att mäta. Enligt författaren bör diskussionen om vi ska definiera om begreppet läskunnighet tas upp. Att det finns en form av kunskap för spel utanför läskunnigheten är enligt författaren garanterat dock är den väldigt annorlunda från hur vi normalt definerar läskunnighet. I vårt arbete kommer spelkunnigheten kunna vara ett hinder för oss i speltestandet och i öppenheten för projektet. Om barnen inte har en vana eller en vilja att lära sig hur de kan använda gestaltningen blir vår data väldigt riktad mot deras ovilja eller ovana och inte mot vad vi vill testa. Samma sak kan hända om pedagogerna vänder sig mot projektet för att de inte har spelkunnigheten för att använda det. Katie Salen är också ledande i ämnet med att hon grundade Institute of Play som bygger lärande utifrån speldesignprinciper. Den första skolan som är byggd utifrån dessa principer heter Quest to learn är väldokumenterad och boken *Quest to Learn: Developing the School for Digital Kids* (Salen K, 2011) beskriver tankeprocessen i den skolan. Målet med skolan är att utveckla vad de kallar för "21 century skills". Hon beskriver det ramverk de utgick ifrån när de konstruerade skolan och förklarar hur det kan användas för andra skolor för att främja utveckling i fler områden. Skolan bygger till stor del på antologin som Salen var med och skapade kallad *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning* (2008) om just hur spel kan användas i utbildningssyfte. Det hon presenterar där är hur de tänkt när de designade skolplanen och sen hur den färdiga skolplanen ser ut. De jobbar med att lära sig

genom att jobba/spela i olika kontexter, utforska, reflektera och uppfinna. Målet med läroplanen är att lära ut och träna "21st century skills". Dessa inbegriper men är inte begränsade till: Sammankopplat tänkande, kreativitet över fysiska, sociala, teknologiska och kulturella system, en förståelse för olika former av kommunikation inom ny media. Quest to Learn läroplan står till stor kontrast till den svenska förskoleplanen (2011) med att den har mycket tydligare mål och tillvägagångssätt. Det kan vara både en styrka och en svaghet för de olika läroplanerna. Medan den Svenska läroplanen är mer öppen och ger mer möjlighet till att utveckla individuella metoder för barn med speciella behov så kan den ge en viss osäkerhet i hur målen ska uppnås. Detta kan leda till att ineffektiva eller missförstådda metoder används utan kontroll. Quest to learn är genom sin läroplan mindre anpassningsbar men ger samtidigt en stabilare grund för sina pedagoger att stå på för att uppnå de mål som ska uppnås. Eftersom den är relativt ny så är fortfarande de långsiktiga effekterna av en sådan utbildning oklara och det är osäkert om allt i boken fungerar fullständigt i praktiken.

Jiminez(2015) talar om hur den sociala aspekten inom spel kan användas för att öka spelarnas förståelse för både spelet och för världen runt omkring dem. Han talar mycket om att barn lär sig när de får ifrågasätta, tänka och diskutera spelet och spelets regler. Dessa pauser i spelet är enligt artikeln väldigt viktiga för att kunna ifrågasätta och öka förståelsen när spelaren får chansen att fundera och diskutera hur spelet fungerar.

Surfplattan och lärande (Fingu/Ladybug count)

Eftersom vi kommer använda en surfplatta i vårt arbete är det viktigt att förstå hur den tekniken kan påverka läroprocessen. Baccaglioni-Frank, A., & Maracci, M. (2015) diskuterar hur unga personers räknande kan utvecklas genom att använda spel på en surfplatta som använder sig av multi-touch teknologi. Författarna har genom tidigare studier observerat att den vanligaste metoden för att lära ut inom appspel är att en fråga ställs och antingen får spelaren trycka på ett svarsalternativ eller skriva in ett eget svar. Författarna kände att detta inte utnyttjade potentialen av att använda fingrarna i läroprocessen som spel har möjligheten att göra. Det har bevisats en tydlig koppling mellan att använda sina egna fingrar och bearbetandet av siffror. Kopplingen mellan den fysiska handlingen och den intellektuella förståelsen är till stor hjälp för mindre barn när de lär sig vad en siffra representerar. Baccaglioni-Frank och Maracci undersökte utifrån två spel (Fingu och Ladybug Count) vilka

båda använder multi-touch för att lära ut att räkna. De undersökte dessa för att se deras potential inom pedagogiken.

Fingu skapades utifrån ett forskningsprojekt (Barendregt, W., 2012) med målet att lära ut enklare addition med numren 1-10 och med sekundärmål mönsterigenkänning, till barn i 4-8 årsåldern. Fingu utgår ifrån "part-whole" teorin där idén är att det är lättare att förstå relationen mellan tal genom att addera två mindre tal till ett större. I spelet ska spelaren trycka ner lika många fingrar som det är frukter på skärmen innan tiden går ut. Frukterna delas oftast upp i två olika grupper för att främja adderingen. Senare nivåer använder större nummer som tvingar barnen att använda båda händerna för att svara vilket gör att de måste dela upp deras svar mellan händerna. Utifrån datan som mättes från barnen som deltog i studien vilka var mellan 5 och 7 år visar att Fingu kan ha en tydlig effekt på deras matematiska kunskap. Från datan som spelet sparade visade det också att barn utvecklade olika strategier inom "part-whole" teorin för att svara på uppgiften. Exemplet som ges i artikeln är att ett barn svarar 6 som hela handen plus ett (5|1) medan vissa andra barn svarar med lika nummer på båda händerna (3|3). Detta visar att appen främjar olika sätt att tänka och olika sätt att lösa problem.

I både Fingu och Ladybug Count ska man svara på vilket nummer det är utifrån antalet fingrar man trycker ner. Baccaglioni-Frank, A och Maracci, M. forskning (2015) var utförd på barn i 4-5 års ålder som filmades under interaktionen med apparna. Barnen fick hjälpa varandra verbalt men inte nudda iPaden när det inte var deras tur att använda appen.

Skillnaden mellan dessa två spel var att Ladybug Count bara straffade spelaren när den placerade för många fingrar medan i Fingu måste man trycka in alla nummer samtidigt och måste svara på tid vilket gör det till ett svårare spel. En vanlig strategi för barnen när de spelade Ladybug Count var att sätta ett finger åt gången till de uppnådde rätt svar. Denna strategi fungerade inte i Fingu. Det som författarna ser är att det finns potential i att använda appar med multi-touch utifrån dessa testerna eftersom testerna visar på att barn utvecklar olika strategier för hur de kan räkna med dessa appar. Vi bestämde oss dock att inte köra med multi-touch på det sättet för att spelen är fortarande uppbyggda på frågor och svar.

Från våra diskussioner med två förskolors pedagoger så har vi fått intrycket att dessa spel undervärderar kunskapen och viljan att lära som barnen i dessa åldrar har. Enligt pedagogerna har inte barnen några problem med att svårighetsgraden ökar, det kan istället vara en positiv

sak då det ger barnen möjligheten att testa sina gränser, lära sig mer och därmed vara mer redo för utbildningen som kommer därefter.

Speldesign

Speldesign är en stor del av vår undersökning, eftersom vi kommer att konstruera ett spel utifrån dess principer är det bra att ha en förståelse för vad det betyder för oss. Speciellt då vår utgångspunkt är speldesign som närmar sig ett pedagogiskt perspektiv.

Våra idéer om speldesign bygger mycket på Jesse Schells (2008) idéer om hur man kan använda metoder från psykologi för att kunna utveckla och skapa något som kan kallas bra speldesign. Detta genom att ge många olika perspektiv (eller "linser" som Schell kallar det) på hur man kan se spelet och spelskapandets process. De fem huvudsakliga begreppen som han utgår ifrån är: Designer, Process, Spel, Spelare och Upplevelse. Processen för att få en **Designers** tankar genom spelskapar **Processen** för att kunna skapa ett **Spel** som **Spelare** spelar och får en **Upplevelse**.

Tidigare spel som går att applicera

Nordic Softsales. (2006). Kalle Kunskap. Stockholm: Max Hamburgerrestauranger AB

Detta spelet av Nordic Softsales inkluderar olika spel för att lära ut svenska och matematik från förskolan till andra klass. Spelet lär ut igenom att ställa frågor med färgrann estetik. Detta kommer från den etablerade lärospels serien Kalle Kunskap. Varför vi valde just detta spelet var för att det symboliserar hur många lärospel fungerar och ge exempel på hur de lär ut. Dock finner vi att detta sätt inte utnyttjar spelmediets fulla potential.

Little Worlds Interactive. (2014). The Counting Kingdom. Boston, Little Worlds Interactive

Detta spel skapat av spelstudion Little Worlds Interactive är ett spel menat att lära ut grundläggande matematik. Det som gör spelet unikt är att det har vävt in räknandet i mekaniken på ett väldigt snyggt sätt. Little Worlds Interactive är en relativt ung spelstudio men deras spel är prisbelönt för sin användning av mekanik i arbetet. Vi finner vad Little

Worlds skapat att vara inspirerande för andra spelskapare och många av våra idéer att använda mekanik inom spel för lärande är inspirerad av detta spelet.

Metoder

Här diskuteras metoder som har använts i vår undersökningen. Hur de valts och hur de har påverkat arbetet. Då en del av undersökningen utgörs av en gestaltning av ett spel vars huvudmål är att lära ut matematik till barn i förskolan så kommer denna del av arbetet att ha utgångspunkt i denna gestaltning. I vår gestaltning har vi tagit upp något skilda roller då vi har olika expertis områden. Fredrik Selander har tagit rollen som programmerare och Linus Elofsson har tagit rollen som grafiker. Designen är ett gemensamt område. Alla idéer och metoder diskuteras igenom tillsammans så att alla beslut tas gemensamt.

Idéverksamhet

För att komma fram med idéer för vår gestaltning tog vi inspiration av Johan Toresson föreläsning om idéskapande. (Föreläsning, 6 Februari, 2016, 6 projects in 60 minutes). Vi satte begränsningen att alla idéerna måste handla om att lära ut matematik/logik till förskole barn och använda surfplattan som plattform för att göra det. Av de idéer som vi arbetade fram var det två som stack ut och de var Matteduellen och Sushi Panic. De vi gillade med båda idéerna var att det fanns en viss dynamik så det inte bara blev frågor och svar och det gjorde att siffrorna fick en stor roll utan att det kändes påtvingat.

I Matteduellen ska man ska trycka på nummer tills det går ner till 0. Om det är en nolla försvinner den och spelaren får poäng. Om spelaren skjuter en nolla eller låter ett tal över noll vara ett tag förlorar spelaren ett liv. De vi gillade med Matteduellen var att de byggde på de traditionella delarna med hälsnummer och gjorde det mer öppet till spelaren för att ge förståelse för värdet av olika tal. Dock det som fick oss att fokusera på Sushi Panic var att vi lätt kunde expandera spelet och det fungerade väl som ett sätt att lära ut idéen med part-whole teorin.

Gestaltning

I vårt arbete skapade vi spelet Sushi Panic men vi hade andra idéer på möjliga gestaltningar. Den vi ansåg ha mest potential bortsett från Sushi Panic var Matteduellen som hade en mer fysisk förståelse för vad nummer representerar än Sushi Panic som hade en större abstrakt förståelse för vad nummer är. Båda presenterar matematik för förskolebarn men Matteduellen tror vi fungerar bättre på yngre barn i 2-4 års ålder och Sushi Panic fungerar bättre för äldre barn i 4-6 års ålder. Valet gjordes och Sushi Panic blev vårt fokus.

Matteduellen

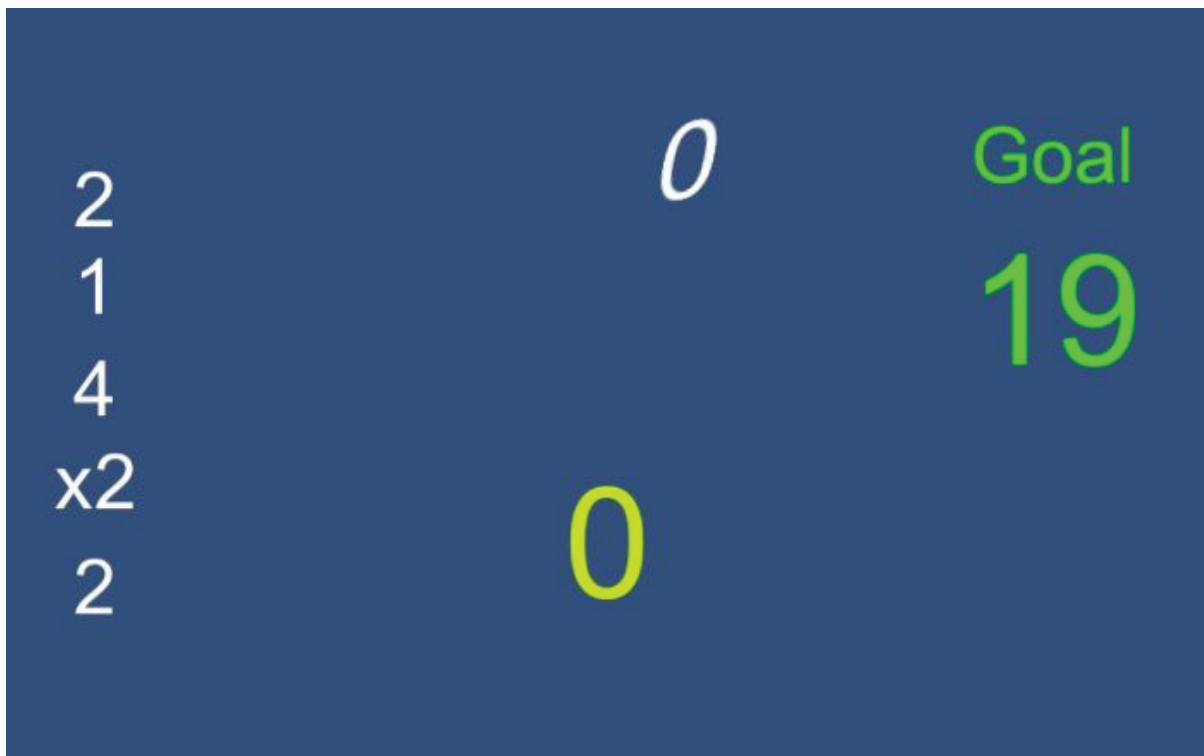
Ett spel när man ska trycka på nummer tills det går ner till 0. Om det är en nolla försvinner den och spelaren får poäng. Om spelaren skjuter en nolla eller låter ett tal över noll vara ett tag förlorar spelaren ett liv.

Målet med Matteduellen är att skapa en koppling mellan den fysiska handlingen av att trycka på skärmen och den intellektuella förståelsen vad en siffra representerar. Siffrorna kommer alltid ha samma ordning så spelaren kommer tillslut känna igen hur siffror ser ut och veta dess betydelse. En spelare som har blivit tillräckligt bra på spelet kommer i teorin trycka på siffran rätt antal gånger på instinkt.

Sushi Panic

I Sushi Panic är målet att skapa och ge rätt nummer som har beställts av kunder. Sättet spelaren gör det är att i varje nivå har man olika ingredienser som symboliserar olika termer och räknesätt t.ex. (+3), (-4), ($\times 2$), ($\div 3$). Spelet ger positiv feedback när spelaren får rätt nummer och ger spelaren pengar. Målet med varje nivå är att få in tillräckligt mycket pengar

för att nå målet.



Första prototypen av Sushi Panic

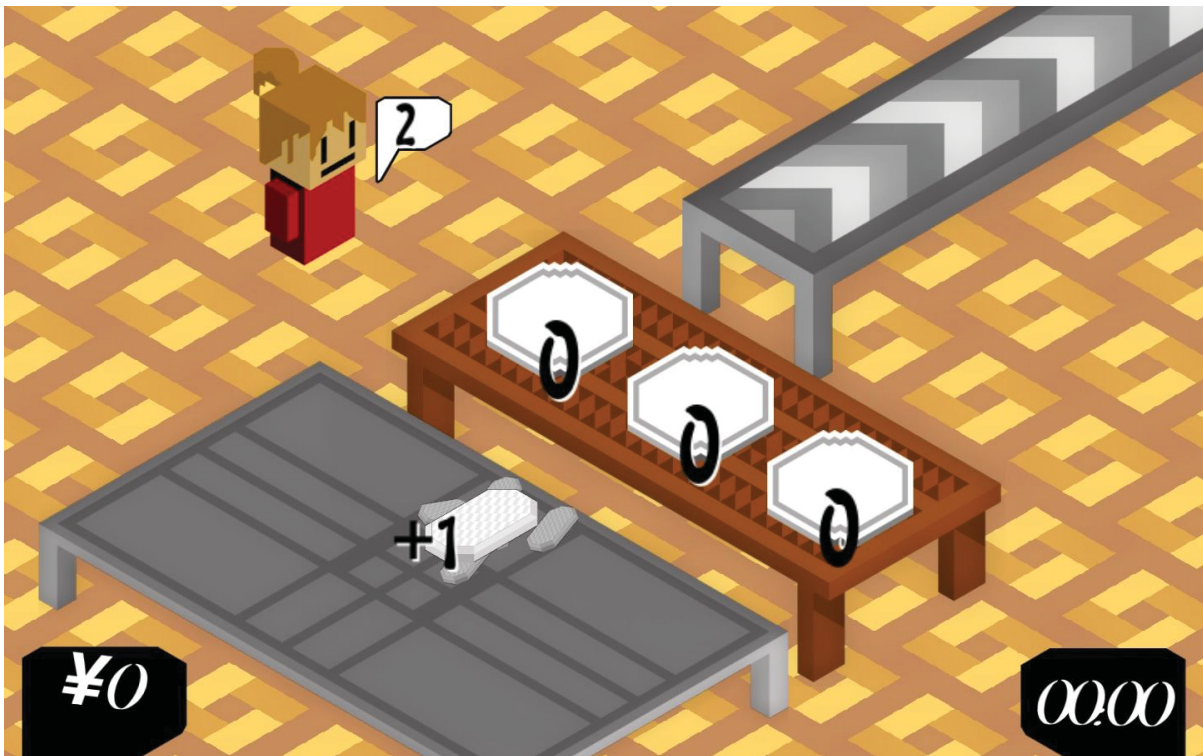
Målet med Sushi Panic är att skapa förståelse av att lägga ihop mindre tal skapar större tal enligt Part-Whole teorin. Detta är ett liknande mål som Fingu (Barendregt. W ,2012) har men tillvägagångssättet är annorlunda. Sättet de gör det är igenom att låta spelaren få tillgång till ett visst antal nummer. Spelaren kan dra dessa nummer och får direkt feedback vad de nya numret blir. En svaghet denna speldesignen har jämförelsevis med Fingu och Matteduellen är att räkneprocessen inte är lika fysisk och mer abstrakt. Fördelen är att vi kan expandera mekaniken mycket mer med att dra in större tal än 10 och att man kan expandera med andra räknesätt som subtraktion och multiplikation. Det är heller inte lika lätt att fejka kunskap.

Designtänk

Under undersökningen och produktionens gång har beslut vi tagit när det kommer till prototypen och testandet av prototypen gått igenom ett par designprinciper. Dessa principer är:

- Möjligheten att lösa ett problem på flera sätt
- Introducera nya räknesätt i en miljö som tillåter experimenterande

- Koppling mellan fysiskt och abstrakt räknande
- Tillräckligt med och tydlig information



Om en idé eller mekanik vi funderat över inte passade in i minst en av dessa designprinciper kom den att tas bort för att inte fylla prototypen med mekaniker och tankesätt som går emot varandra eller som inte tar prototypen närmre målet vi hade med undersökningen.

Undersökningen och grundtanken fick inte gömmas i intressanta men meningslösa mekaniker och idéer. Att vi ser något som intressant ökar självklart sannolikheten att vi skulle ta med den idén eller mekaniken i prototypen och det urvalet har vi varit tvungna att göra. Det är en omöjlighet för oss att gå igenom och testa alla pedagogiska teorier och möjliga spelmekaniker men för att inte baseras helt och hållet på saker vi finner intressanta så utgick vi ifrån dessa designprinciper.

Speltester

För att kunna se hur väl vår gestaltning fungerade så hade vi speltester på förskolor. Vi hade kontakt med två förskolor: Tornets förskola och Prästslättens förskola.

Vår första plan var att installera spelet på deras surfplattor och låta förskolepedagogerna observera hur det gick men vi hade problem att installera på deras surfplattor så vi fick sätta speciella tillfällen när vi tog med en surfplatta till förskolorna.

I en speltests omgång lät vi 2 barn sitta tillsammans och spela spelet tillsammans med översyn från en förskolepedagog. Barnen tog eget initiativ på vem som är spelaren med viss kontroll av förskolepedagogen. Vi valde att ha två barn för att enligt (Baccaglioni-Frank, A , 2015) lär sig barn bättre när de spelar digitala spel tillsammans. Vi filmade också ovanifrån med en mobilkamera så att vi kunde se efteråt hur de spelar och deras fingrar. Efter varje omgång hade vi en kort intervju med barnen om vad de tyckte och en med förskolepedagogen om vad denne observerade.

Några veckor efter det sista testet ringde vi upp förskolorna och frågade dem “Har barnen pratat något om spelet efteråt?” och “Har ni märkt någon skillnad med deras matematik kunskap?”.

I det första speltestet hade vi tre barn som testade men vi märkte att det ledde till att barnen blev distraherade av varandra och därför kom vi fram till att ha två barn är bäst. Vi filmade också inte den gången för att vi inte tänkte på det

Nivåer

Till Sushi Panic skapade vi elva nivåer. Fem nivåer med bara addition, två nivåer med bara subtraktion, tre nivåer med addition och subtraktion och en nivå med multiplikation.

| | | | | | |
|---------------|---------------------|---------------|-----------------|------------|------------|
| | Addition 1 | Addition 2 | Addition 3 | Addition 4 | Addition 5 |
| Ingredienser | +1 | +1,+2 | +2,+3 | +1,+3 | +2,+4 |
| Beställda tal | 1,2,3 | 3,4,5 | 4,5,6 | 4,5,6,7 | 2,4,8,16 |
| | Subtraktion 1 | Subtraktion 2 | | | |
| Ingredienser | -1 | -1,-2,-3 | | | |
| Beställda tal | -1,-2,-3 | -4,-5,-6,-7 | | | |
| | Add + Sub 1 | Add + Sub 2 | Add + Sub 3 | | |
| Ingredienser | +1,+3,-1,-3 | -1,+2,+5 | -2,-4,+1 | | |
| Beställda tal | 4,5,7,8,-4,-5,-7,-8 | 1,3,4,6 | -5,-7,-8,-9,-10 | | |
| | Multiplikation 1 | | | | |
| Ingredienser | +1,x2 | | | | |
| Beställda tal | 2,4,8,16 | | | | |

Vi la mest uppmärksamhet vid additions nivåerna eftersom de senare var satta på en högre

svårighetsgrad som vi inte förväntade oss att de skulle klara av. I det första speltestet kunde spelaren välja vilken nivå den ville spela. Vid de andra speltesten var nivåerna tvungna att spelas i ordning. När spelaren klarade en nivå låstes en ny upp men vi kunde också skriva in hur många nivåer som skulle vara upplåsta. Titel skärmen ser ut så här.



I det första speltestet hade Addition 3 och 4 bytt plats. I de sista spelesten kom beställningar upp genom små gubbar med pratbubblor som lät när de kom med en beställning. Tiden för att klara de tidigare barnorna ändrades från 100 sekunder till 300 sekunder. Tidsgränsen för att klara en beställning är mycket längre från 30-60 sekunder för en beställning till 120 sekunder för en beställning. I additions nivåerna klaras nivån genom att klara 6 beställningar. Numret på tallriken skiftar färg till röd som i teorin fångar mest uppmärksamhet för att göra det tydligare när beställningen är korrekt. Fixandet av buggar var också en stor del av iterations processen.

Resultat från Speltesterna

Speltest den 29/3 på Prästslättens förskola

Den 29/3 hade vi vårt första speltest på Prästslättens förskola där tre flickor i 4 årsåldern (benämns i diskussion som Flicka A, Flicka B och Flicka C) fick testa på vår prototyp av Sushi Panic. Vi gick in med tanken att båda skulle anteckna under tiden för att vi skulle få så mycket nedskrivet direkt när det hände. Speltestet fokuserade på ett par frågor: Hur klarade de av prototypen? Tyckte de att prototypen var underhållande? Var prototypen för lätt/svår? När vi kom igång med testet fungerade det dock inte som vi tänkte då Linus var tvungen att instruera och fixa med prototypen för att det skulle fungera så bra som möjligt. Fredrik fick i det läget ta över skrivandet medan Linus fokuserade mer på att försöka läsa den sociala situationen.

Barnen hade en tendens till att när de förstod och klarade första nivån ville de direkt hoppa till sista nivån. Det kändes inte för oss eller för pedagogerna som att de reflekterade över nivåernas svårighetsgrad utan bara testade. Även om sista nivån på Additions spåret var för svår för dem så fortsatte de envist med den till antingen Linus eller pedagogerna ledde dem in på en tidigare nivå. De verkade också ha svårt att förstå huruvida nivån var lätt eller inte då ett av barnen sa att det var lätt trots att hon inte klarade av problemen som ställdes framför henne. Ett av våra större problem är barns förmåga att fokusera inte alltid är den bästa och det gör att våra resultat är svårare att tolka. Intrycket vi fick var dock att de tyckte att spelet var roligt när de förstod vad som skulle göras och när de kände att de kom längre. Problemet för dem var istället när de var tvungna att vänta på att få spela och när de kände att de hade testat allt redan.

Speltest den 5/4 2016 på Tornets förskola

Denna gång gick vi in med tanken och förhoppningen att vi skulle kunna filma med en av våra mobiler för att kunna ha material att titta tillbaka på senare. Vi vet att det kan vara problem med tillstånd att filma när det är barn involverade så vi försökte att inte vara för optimistiska. När vi frågade förskolepedagogen visade det dock sig att det inte alls skulle vara några problem med de två barn som de hade tänkt. Så vi kunde få hela test sessionen

filmad utan stora problem. Största problemet vi hade var ljuset och kameravinkeln men det gick fortfarande att se vad som hände och därmed är det möjligt att granska resultatet vid senare tillfällen.

Testet flöt på bra med endast ett par små tekniska problem som vi kunde fixa i efterhand. De två barnen som testade kan vi räkna som att de kommer ur två olika kunskapsgrupper utifrån våra observationer och förskolepedagogernas observationer. Den femåriga Flicka D som deltog antar vi ligger på en ungefärlig normal nivå för femåringar när det kommer till matematik medan den femåriga Pojke A som deltog har en högre förståelse för matematik. Detta kommer enligt förskolepedagogen från att han har ett stort intresse för matematik och har under det gångna året ställt många matematik relaterade frågor.

En stark känsla som Linus fick under testet var att om det var något som barnen kände att de var bekanta med så var det mycket lättare att testa och kämpa sig igenom nivån. De vågade också att testa mer då.

Pojke A rusade igenom nivåerna fram till det att han kom till nivåerna som inbegrep subtraktion och addition samtidigt. Där tog det stopp till pedagogen och Linus förklarade hur han kunde tänka. Subtraktion för sig själv blev då inget problem men att kombinera addition och subtraktion blev mycket svårare. Där det verkligen stannade upp var när han kom fram till nivån som introducerade multiplikation. Den nivån försökte han inte ens utan stängde bara av nivån och ville gå tillbaka till någon han redan löst.

Flicka D hade lite svårare att förstå hur spelet fungerade men när hon väl gjorde det var systemet inte ett stort problem. Det som var ett problem var att hålla koll på vad kunderna frågade efter och vad hon redan satt ihop på tallriken. Ett problem som visade sig senare för henne var en svårighet att avgöra när hon passerat siffran som efterfrågades. Detta är dock svårare att säga om det är ett problem på grund av att hon inte förstod siffrornas värde eller om det åter igen var ett problem med att hålla koll på kundernas beställningar eller en kombination av de två. Från observationerna skulle vi säga en kombination av de två men som överväger mot att förståelsen för siffrornas värde är vad som saknas. Flicka D ville gärna hålla sig till det säkra och spelade gärna om Nivå 1 då hon kände att hon kunde klara den. Nivå 1 var dock enligt både oss och förskolepedagogen för lätt för henne och vi försökte uppmuntra henne till att prova de svårare nivåerna. Det gjorde hon efter uppmuntran men hon gick tillbaka till Nivå 1 och säkerheten däri emellanåt.

Med tanke på säkerheten i Nivå 1 och efter diskussion med handledare dök en idé upp om att skapa en dynamisk svårighetsgrad på ett antal förutbestämda nivåer för att även de som endast vill stanna i säkerheten av en nivå de redan klarat ska kunna utvecklas över tid.

Speltest 15/4 2016 Prästslättens förskola

Förmiddagens speltest var på Prästslättens förskola där två flickor på sex år fick testa den senaste versionen av spelet. Vi ville testa hur förändringar på placeringen av borden påverkade hur de uppfattade och spelade spelet. Att se vad fler tycker om det var också en viktig aspekt av testandet. Flicka E var mer framåt och vågade testa mer än vad Flicka F gjorde. Flicka E var dock gärna med och diskuterade hur Flicka F skulle göra men när hon fick plattan och spelet framför sig ändrades hennes attityd. Då ville hon gå tillbaka till den lättaste nivån eller inte spela överhuvudtaget. Problemet var inte att hon inte kunde, det bevisade hon när hon hjälpte Flicka E, problemet enligt oss och pedagogen var istället att hon var rädd för att misslyckas när det var hennes handlingar som påverkade spelet. Pedagogen och Linus försökte att hjälpa henne på de lite svårare nivåerna för att visa att hon kunde klara av dem. När de försökte stängde hon ner helt och ville inte försöka utan väntade bara på att de skulle säga svaret medan hon upprepade att hon inte kunde.

Flicka E klarade nivåerna som det fanns en +1 på utan några problem men när den togs bort blev det mycket svårare. Addition 4 förstod hon efter lite förklaring men den var fortfarande lite svår medan sedan Addition 5 var väldigt svår. Tvånget att behöva kombinera de två olika bitarna för att skapa talet var enligt våra observationer det stora problemet. Att bara dra från en av högana var deras sätt att försöka lösa problemet. Efter lite förklaringar och testande kunde dock Flicka E klara Addition 5. Intrycket var att hon inte riktigt hade förståelsen för hur siffrorna agerade med varandra utan istället förlitade sig på mönster för att komma fram till rätt svar. Inte exakt det resultat vi vill att de ska avsluta med men ett bra första steg för förståelsen. Då Addition 5 var en så pass svår nivå försökte de att samarbeta för att göra nivån lättare. Tyvärr hjälpte detta inte dem mycket.

Efter diskussioner med en av pedagogerna efter att speltestet var över kom vi fram till att någon form av konkretisering av siffrorna kan vara en fördel då många av de abstrakta siffrorna är svåra för förskolebarnen att förstå och om ett konkretare sätt att räkna också finns närvarande kan det underlätta väldigt mycket för både förståelsen för problemet och för lösningen. Konkretare sätt att räkna kan vara att lägga till punkter vid siffrorna. Detta för att

ge barnen som inte vet om hur en abstrakt siffra relaterar till den fysiska världen en chans att räkna sig fram till svaret istället. Om de introduceras till hur det fungerar konkret och det abstrakta sättet att räkna också finns närvarande kan kopplingen mellan de två göras av barnet och förståelsen för hur abstrakta siffror fungerar och relationen mellan dem ökar.

Speltest 15/4 2016 Tornets förskola

Eftermiddagens speltest var på Tornets förskola med två olika grupper. Den första gruppen bestod av Pojke B och Pojke C vilka båda två var tre och ett halvt år gamla. Under testet uppvisade pojkena endast en väldigt grundläggande förståelse både för abstrakt och för konkret matematik. Addition 1 var svår för dem att förstå på grund av detta men vid andra försöket lyckades de inom tidsgränsen. Addition 2 visade sig dock vara för svår eller så var det koncentrationsförmågan som försvagades. Om nivån hade inkorporerat fler konkreta räknesätt hade det kanske varit lättare för dem att förstå. Det finns en väldig fascination vid uttalandet av siffran två från just dessa killarna, specifikt från Pojke C. Var fascinationen kommer ifrån vet vi inte då vi inte kan se att det finns någon riktig förståelse för siffran. Detta syns genom att de upprepar att svaret är två oavsett vad svaret är och många gånger även när de själva bara placerat en sushibit på tallriken. Kopplingen mellan ljudet för siffran och utseendet för siffran fanns inte då när en tvåa visades så de först att det var en tvåa men ändrade sig när pedagogen frågade efter bekräftelse. Även om förståelsen inte riktigt fanns där och att en pedagog måste vara närvarande för att de skulle kunna använda sig av appen och skapa någon form av förståelse så uppfattade vi det som att Pojke B och Pojke C hade roligt med prototypen. De kunde leka med siffrorna genom att flytta runt på bitarna och de nya intrycken uppfattade vi som att de var intressanta för dem. Speciellt Pojke B som var väldigt fascinerad av att vissa av kunderna såg ut att vara arga när de kom in på skärmen. Efter Pojke B och Pojke C fick vi chansen att testa spelet på Flicka F som var två och ett halvt år gammal. Vi väntade oss inte att få ut mycket när det kom till matematiken men vi såg det som en möjlighet att se hur ett ännu yngre barn tänkte när de sattes inför prototypen. Flicka F var väldigt blyg då hon inte hade väntat sig att vi också skulle vara närvarande och vi var helt nya människor för henne. Det verkade dock inte hindra henne från att testa och lyssna på vad vi eller pedagogen sa under testet. Som förväntat hade hon inte mycket förståelse för matematik ännu och den lilla förståelse som fanns var en förståelse för konkret matematik och vår prototyp hade både för få hjälpmedel för att brygga det gapet och att

hennes mentala utveckling hade inte kommit så långt att det kunde översättas till förståelse för spelet. Dock med hjälp av pedagogen och speldesignen, huvudsakligen färgkodning kunde Flicka F lösa Addition 1. När hon förstod hur hon kunde göra för att lösa Addition 1 och såg ett mönster där blev Addition 2 - 3 väldigt lätta för henne. Det mönster som hon hittade och följde var det ingen av de äldre barnen vi testat på som hade använt sig av. Detta var att när svaret var rätt på tallriken ändrade siffran färg, detta kunde hon då använda för att lösa de problem som +1 fanns närvarande. Från vad vi uppfattade tyckte Flicka F att det var underhållande att se saker hända på skärmen när hon flyttade runt saker och när kunderna i spelet kom in och lämnade.

11/4 2016 Återkoppling med Förskolorna

Fredrik ringde till Prästslätten och Tornets förskolor för att se om det hänt något från när vi var där och lät barnen testa prototyperna. De två frågorna som ställdes var. “Har ni märkt av någon förbättring i deras matematik kunskap?” och “Har något av barnen nämnt prototypen?” Pedagogerna från Prästslättens förskola hade inte observerat någon förbättring i deras kunskap eller hört något barn som pratade om spelet. Tornets förskolas Pojke A och Flicka D hade dock pratat med intresse om spelet efteråt. Barnen på Tornets förskola hade inte visat något förbättring men pedagogerna trodde att om vi testade spelet under en längre tid skulle det ge en positiv effekt.

Svårigheter

Under arbetets gång har vi stött på olika problem som har stoppat upp vårt arbete, tvingat oss att ta en annan väg eller kanske fått oss att tänka i en annan nivå. Vi känner det är bra att berätta om det i arbetet för att förstå hur vi kommit fram till våra resultat.

Problem att filma spelet medan det spelades var en svårighet som vi spenderade en del tid att hitta en lösning för. Att filma skärmen direkt från plattan hade gett en väldigt tydlig bild av vad som hände i prototypen men tyvärr gick detta inte att lösa. Att istället filma barnen med en kamera skapade problem på grund av att det kräver föräldrarnas tillstånd för att filma

barnen. En kompromiss kunde dock göras genom att vi inte hade med barnens ansikten när vi filmade vad de gjorde i prototypen.

Att mäta ett barns kunskap är en vetenskap i och med sig själv och detta har lett till komplikationer för oss. Det kunde ha lagts mer tid på att skapa eller få fram någon form av test för att se barnens nivå när de gick in i testet och när de var färdiga. Med sättet som vi genomförde våra tester hade dock ett sådant test antagligen inte kunnat påvisa något då exponeringstiden för barnen var för liten för att de skulle kunna visa upp någon förändring som prototypen genomfört. Att de hade presenterats med ett liknande test efter det första skulle kunna vara det som ändrar förståelsen i en sådan situation.

Då ett barns mentala förståelse och vilja att förstå olika saker förändras väldigt fort under målgruppens åldersspann har det varit svårt för oss att förstå och skapa nivåer som passar väl till de olika åldrarna och de olika kunskapsnivåerna. Att vi var långt bortstigna från förskolans värld och barns kunskap har också skapat en dissonans som varit svår att brygga. Denna dissonans har också skapat svårigheter för oss när det kommer till att veta vad som kan engagera förskolebarnen och hålla deras intresse länge nog för att få ut användbar data och möjligtvis påverka deras sätt att tänka kring matematik. Det har också gjort att kommunikation har ibland varit en svårighet mellan oss och förskolepedagoger/förskolebarn. Detta då vi rör oss i väldigt olika världar med olika termer och olika sätt att tänka.

Diskussion

Något som vi märkte var att jobba med små barn gjorde att vi behövde tänka om väldigt mycket. Eftersom skillnaden mellan vuxna och barn i den åldern är så stor var det ibland svårt att förstå hur de tänker. Skillnaderna inom förskolebarnens utveckling mellan 2-6 år är också större än vad vi trodde. Vi hade 4-6 som vår huvudmålgrupp men även där fanns det en tydlig skillnad i deras tankebanor. De äldsta kunde förstå och resonera på en nivå som de yngre inte kunde. Vid låg ålder var det en utmaning i sig själv att märka när de hade rätt siffror på tallrikarna medan de äldre visade inga direkta spår av det problemet. I de senare versionerna blev talsiffran röd när numret på tallriken var samma som beställningen och detta gjorde att Flicka G som bara var två år kunde spela spelet.

Sättet Sushi panic är designat utifrån upplevelsebaserat lärande är att barnen kan dra olika siffror på tallrikarna (Aktivt experimenterande). Detta gör att talet på tallriken ändras beroende på räknesättet kopplat till dragna siffran (Konkret upplevelse). Barnet kan sen kolla vilket tal det blir och kolla om talet liknar något av talen som har beställts och om de tror det är samma dra tallriken till rullbandet (Reflektiv Observation)

Det stora problemet för yngre barn är att deras förmåga för Abstrakt Konceptualisering inte är färdigutvecklad. För någon som är äldre är Abstrakt Konceptualisering en stor del av spelet. Detta eftersom då kan spelaren planera alla sina drag så fort de ser beställningen (t.ex. Om 13 blivit beställt kan äldre förstå att $5+5+3$ kommer skapa rätt resultat). Detta gör det svårare för yngre barn att spela spelet. Det betyder att vi behöver hjälpmedel för att göra det möjligt att spela utan en plan i förhand. I det tidigare nivåerna vi skapade kan man dra riskuddar med numret +1. En strategi som barnen då kan använda är att dra +1 till de får rätt tal. Detta ger också en fysisk koppling eftersom man då måste dra den lika många gånger som mål siffran är. Dock fungerar det bara om barnet lyckas släppa på tallriken direkt. Vi observerade att vissa barn missar var man ska dra någonstans och detta förstör den fysiska kopplingen i räknandet.

I de senare barnorna tog vi bort +1 för att se hur barnen hanterade det. Detta visade sig vara en barriär som de flesta barnen inte kunde klara av. Flicka E visade tydliga problem när +1 försvann när hon hade väldigt lätt för uppgifterna innan och Flicka D kan ha funnit en säkerhet i +1 på grund av hur förutsägbart det var. Frågan är om det är för komplext för barn i den åldern eller man måste använda en annan strategi för att få barnen säkrare.

För att tillåta experimenterande så straffar vi inte spelaren mycket om denne gör fel. Det är bara att dra tallriken till rullbandet och försöka igen. Dock kan det vara att det känns som ett misslyckande i sig själv som avskräcker till experimenterande och gör att barnen bara använder sig av +1 strategin.

Något som vi märkte var hur mycket temat kan påverka hur barnen upplever spelet, spelet var byggt kring skapandet av sushi vilket var ett tema som förskolebarnen inte kände igen.

Istället såg de det som att de drog vita stenar och annat på ett löpband till kunder och vi och förskolepedagogerna behövde förklara vad som faktiskt hände på skärmen. Det finns forskning som tyder på att temat påverkar hur länge en person spelar ett spel (B. Meyer & B.H. Sørensen, 2009). Det finns alltså en risk att våra resultat skulle bli annorlunda med ett annat tema.

Hypoteser

Några av de hypoteser som vi har kommit fram till eller fått förstärkta under arbetets gång är att spel är ett väldigt bra medium för att lära ut olika former av kunskap. Att underhållning gör lärandet lättare och mer tolerant och att det svåraste för ett förskolebarn att förstå är relationen mellan olika tal inte funktionen av olika tal. De kan förstå hur nummer ser ut men kopplingen mellan $2+3 = 5$ är svårare för dem.

Spel är ett utmärkt medium att lära ut kunskap

Detta är en hypotes som vi måste erkänna att vi hade redan innan vi började detta arbete. Det är en av de stora anledningarna till att detta var det ämne som vi fastnade vid och ville utveckla då vi ansåg att det som just nu fanns på marknaden antingen inte hjälpte, inte håller en tillräckligt hög standard eller inte används korrekt. Under arbetets gång har dock hypotesen stärkts av våra observationer under speltester, vår djupdykning i pedagogik och i våra samtal med pedagoger på plats som sett andra spels effekter på deras förskolebarn.

Underhållning gör lärandet lättare

Denna hypotes är svårare att säga när den slog rot. Den fanns till viss del innan arbetet började men att specifikt underhållning och inte bara psykiskt välmående skulle förenkla inlärningsprocessen var något som vi känner kom till under arbetets gång. De barn som hade roligt med prototypen hade en vilja att fortsätta och lära sig de nya tankesätten. Även de som hade roligt men som inte ville utmana sig själva och gå vidare uppfattade vi också som att de hade lättare för att förstå svårare koncept när vi satte dem i svårare situationer. De barn som inte uppvisade direkt intresse var också de som inte tog till sig tankesättet även när en av pedagogerna förklarade hur problemet de stod inför fungerade. De började vänta på svar istället för förklaringar.

Svårast är relationen mellan talen

Under våra tester har vi uppmärksammat vad vi anser vara den största svårigheten för barnen när det kommer till övergången mellan konkret matematik och abstrakt matematik. Den största svårigheten kommer när de måste förstå relationen som siffror har till konkret matematik och relationen siffror emellan. Det är en förståelse för värdet som alltså saknas

och en koppling till det fysiska räknandet som de lär sig. Detta fysiska räknande kan de enligt vår erfarenhet relativt tidigt men förståelsen för vad siffrorna de säger har för värde och egentlig relation till varandra dyker inte upp förrän senare.

Slutsats

Från de begränsade speltesterna vi har hållt har vi märkt att barnen finner Sushi Panic underhållande och att de kan klara av additionsuppgifterna efter några försök. Spelet har större potential i de äldre förskoleåldrar 5-6 eftersom deras mer utvecklade hjärnor förstår abstrakt matematik bättre. Dock med tillräckligt mycket feedback kan även en 2 åring spela spelet. Att expandera på den delen visar sig väldigt viktig om man skapar spel för den åldern. Dock kan vi inte bekräfta att deras faktiska kunskap av abstrakt matematik har ökat. Detta eftersom vi måste göra tester på deras matematik kunskap före och efter. Testa på fler barn och observera dem över en längre tid. Eftersom temat spelar stor roll i hur barnen interagerar med spelet är det svårt att säga hur mycket det kan ha påverkat hur de lär sig.

Något vi observerade är att göra en jämn svårighetsgrad är också svårt för den åldern. Vi observerade att barnen hade svårt att reflektera över sin egen kunskapsnivå så de tog ofta nivåer som var för lätta eller för svåra för deras kunskapsnivå. Att ha en linjär progression är något som kan fungera men de vi observerade var att om spelet blir för svårt så hoppar de ofta till en för lätt nivå. En metod som kan fungera är att man låter förskolepedagogerna/föräldrarna sätta svårighetsgraden vilket också gör att de blir mer involverade i själva spelet.

Om vi går tillbaka till vår ursprungliga fråga "Finns det potential i att använda spelcentrerad design och upplevelsebaserat lärande för att förbättra förskolebarns inläring?" så känner vi att vi kan svara med ett tydligt ja. Vi känner att använda lärospel som använder upplevelsebaserat lärande har stor potential. Dock behövs det mer och större tester för att bekräfta våra hypoteser om spel. Större tester för att stabilisera kunskapsnivåerna mellan barnen och under en längre tid för att se om spelet har gett ökat kunskap utanför spelmiljön och förändrande i beteende. Populariteten av surfplattor inom förskolan och samhället gör det till ett utmärkt plattform för lärospelen och användningen av fingrar har visats effektivt för att lära ut matematik. (Baccaglini-Frank, A ,2015) Vi finner dock att upplevelsebaserat lärande har potential i utbildningsyfte för yngre barn inom spel. Dess idéer överlappar med

speldesign väl och passar bättre ihop med vad förskoleplanen vill ha än de nuvarande marknaden kan förse. Problemen som uppstår är att vi behöver hitta nya sätt att designa dessa spel för det eftersom de inte är kompatibelt med den nuvarande designen. Vi tror dock detta är framtiden för lärospel.

Ordlista

21st century skills - Förmågan att tänka Kritiskt, kreativt, socialt och flexibelt för att klara av vår globala värld.

Abstrakt Konceptualisation - Att visualisera över hur man kan hantera problem/hitta lösningar

Abstrakt matematik - Matematik som använder påhittade symboler för abstrahera fenomen som nummer som t.ex. 2 5 9 eller binärtal 0010 0101 1001

Aktivt experimenterande - Testandet av idéer man har för att se vad som händer

Fejkad kunskap - Att man lärt sig sätt att svara på utmaningar/frågor men inte förstår varför det är rätt

Lärospel - Spel som har som mål att lära ut istället för att underhålla

Konkret matematik - Matematik som kan kännas av de olika sinnena t.ex. en bild på tre apelsiner

Konkret upplevelse - Något händer som hjärnan registrerar som relevant

Multi-touch - Förmågan att trycka ner flera fingrar på en skärm och interagera med dem

Nivå - en inkapslad utmaning sorterad enligt svårighetsgrad för spelaren att klara av

Part-whole teorin - Idén är att det är lättare att förstå relationen mellan tal genom att addera två mindre tal till ett större

Reflektiv Observation - Att reflektera över det konkreta som har hänt

Spel centrerad design - Att bygga spelet med målet att underhålla i första syfte

Upplevelsebaserat lärande - Idén att man lär sig genom att uppleva, reflektera, visualisera och experimentera

Källor

- Baccaglioni-Frank, A., & Maracci, M. (2015). Multi-Touch Technology and Preschoolers' Development of Number-Sense. *Digit Exp Math Educ Digital Experiences in Mathematics Education*, 1(1), 7-27.
- Barendregt, W., Lindström, B., Rietz-Leppänen, E., Holgersson, I., & Ottosson, T. (2012). Development and evaluation of Fingu. *Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children - IDC '12*.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Jiménez, O. (2015). *Leveraging the Social Aspect of Educational Games. Theory Into Practice*, 54(2), 101-108.
- Kankaanranta, M., & Neittaanmäki, P. (2010). *Design and use of serious games*. S.l.: Springer.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lidbeck, L. (1988). *Barnets åldrar: Utvecklingen från 1 till 16 år*. Kristianstad: Vi Föräldrar.
- Moseley, A., & Whitton, N. (2014). *New traditional games for learning: A case book*. Routledge.
- Salen, K. (2008). *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning*. Cambridge, MA: MIT Press.

Salen, K., Torres, R., & Wolozin, L. (2011). *Quest to learn: Developing the school for digital kids*. Cambridge: MIT Press.

Schell, J. (2008). *The art of game design: a book of lenses*. Boca Raton: CRC Press.

Skolverket (2011). *Läroplan för förskolan Lpfö 98. (2., rev. uppl.)* Stockholm: Skolverket

Hämtad från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442>

Teknisk Bilaga

- Unity 5
- Mono Develop
- Marmoset Hexels 2
- Paint.Net
- Audacity
- Samsung S6
- Asus Transformer Pad
- Mac Book Air
- Xcode
- iPad 2