

# Spel i undervisning och forskning

## – att lära ut till och samtidigt lära av studenter

Josefin Lindström Månefjord

**Abstract**—Ett nytt moment har införts på de två nya civilingenjörsprogrammen i brandteknik och riskhantering vid LTH: ett spelmoment där studenterna ställs inför ett simulerat riskhanteringsscenario där de med begränsade resurser och osäkra framtidsutsikter är satta att hantera översvämningsrisker i en humanitär kontext. De får öva på att fatta beslut för att försöka undvika kris och hushålla med värdefulla resurser. Spelmomentet kan förhoppningsvis förbättra förståelsen för riskhantering och effektiv resursfördelning, och samtidigt generera data för forskning inom beslutsfattande under osäkerhet och kan belysa hur faktorer som riskattityd, resursbrist och gruppdynamik påverkar beslutsfattande. Studenternas beslutsförmåga och riskattityd utvärderas innan och efter spelmomentet och deras strategi och spelresultat antecknas under spelets gång. Jag tror att spelbaserade metoder erbjuder potential för pedagogiska innovationer och forskning och vill med detta föredrag inspirera till en lite annorlunda form av (väldigt rolig) undervisning!

**Nyckelord**—Spel, spelsimulering, lärande, pedagogik, risk, beslutsfattande under osäkerhet.

### I. INTRODUKTION

SPEL har varit en källa till underhållning, social interaktion och intellektuell stimulans i otaliga former sedan urminnes tider, och de har också använts för att förmedla kunskap. Exempelvis har brädspel som *Schack* och *Go* använts som pedagogiska verktyg för att lära ut militär strategi och filosofi. I modern tid och med digital teknik har spelens roll inom utbildning blivit ännu mer framträdande, bland annat genom så kallade edutainment-spel där man kombinerar utbildning och underhållning. Ett tidigt exempel är *Oregon Trail*, ett textbaserat datorspel från 1970-talet som utformades för att lära skolbarn om pionjärlivets utmaningar på 1800-talet [1]. Sedan dess har det kommit många spel med pedagogiska undertoner där inläring ”spelifieras<sup>1</sup>”, exempelvis *Cheops Pyramid* och *Code Combat* som utvecklats för att lära ut matematik respektive programmering.

Inom forskning har crowdsourcing<sup>2</sup>-spel blivit användbara verktyg, där data samlas in när allmänheten spelar spel, och detta kan vara väldigt hjälpsamt för att genomföra stora forskningsstudier. Ett framstående exempel är online-plattformen *Foldit* där spelare har hjälpt till med att lösa komplexa proteinvikningsproblem, vilket i sin tur har bidragit till viktiga vetenskapliga genombrott [2]. Liknande medicinska initiativ där allmänheten kan bidra är

*Sea Hero Quest* (demensforskning), *Malaria Spot* (diagnostisering) och *Eyewire* (neuronforskning) [3]–[5].

Gällande beslutsfattande finns spelet *Moral Machine* som är ett online-experiment som samlar in data kring människors etiska prioriteringar i moraliska dilemman som en självkörande bil kan ställas inför [6]. Ett annat projekt som använder spelformatet för att samla in data är *Project Implicit* som har många olika tester för att mäta implicita associationer som kan användas för att belysa fördomar och bias kring exempelvis vilket kön som associeras till vilket vetenskapligt ämne [7].

Spel för studier av beslutsfattande under osäkerhet i så kallade mikrovärldar har utvecklats och använts sedan 1960-talet. Dessa kompletterar de traditionella studiesätten fältstudier och laboratorieexperiment, där spelet kan här fungera som ett mellanting med fördelar från båda metoderna; det ger en möjlighet för en reproducerbar studie på många personer men i en mer dynamisk miljö än ett klassiskt experiment. Försökspersonerna interagerar med spelmiljön och kommer därmed kunna stöta på problem i spelet som de själva varit med och skapat [8]. Exempel på sådana spel som utvecklats för att studera exempelvis förmågebedömningar och riskhantering inom kritisk infrastruktur är MikroRisk [9].

På introduktionskurserna till de nya civilingenjörsprogrammen i brandteknik och risk, säkerhet och krishantering användes spelet *Paying for Predictions* i inläringssyfte för att simulera riskhantering och resurshantering under osäkra förhållanden och för att träna studenternas kunskaper om risk och riskhantering i praktiken. Dessutom ville jag testa om spelet har potential att användas för riskhanteringsforskning i framtiden. Därför genomfördes tester innan och efter spelomgången, loggbok fördes under spelets gång och en reflektion och utvärdering genomfördes efteråt. Kan spel användas av att lära ut till studenter och samtidigt lära av studenter?

### II. SPELSIMULERING AV HUMANITÄR RISKHANTERING

#### A. *Paying for predictions*

*Paying for predictions* är ett spel som från början är utvecklat av Röda Korset, för att med billiga medel (bönor, tärningar och pappersmuggar) lära ut riskhantering i en humanitär kontext till grupper upp till 100 personer [10]. Målet med spelet är att spelarna ska uppleva klimatförändringarnas påverkan, förstå värdet av prognoser och få ökad förståelse för katastrofriskreducering. Detta spel har sedan speltestats och vidareutvecklats inför införandet i kurserna så att det innefattar fler oväntade händelser och svårigheter för studenterna och för att understryka vissa pedagogiska poänger.

<sup>1</sup>Eng: Gamification

<sup>2</sup>Gräsrots/mass-baserad problemlösning, från “crowd”(allmänhet) och “outsourcing”/“sourcing”(delivering/försörjning).

### B. Hur spelet går till

Spelarna delas in i lag och spelledaren delar ut bönor som är valutan som används för att hantera översvämningsrisker. Lagen delas vidare in i två världsdelar, där spelarna i hälften av lagen får ge en del av sina resurser till spelarna i de andra lagen. Tärningskast används sedan för att simulera lokal och regional nederbörd och varje spelare bestämmer om de ska investera i beredskap innan de kastar tärningen. Att investera i beredskap gör att översvämningen är billig att hantera om den inträffar, men eftersom översvämning är ovanligt så riskerar dessa resurser investeras ”i onödan”.

Spelet ökar med tiden i komplexitet genom att globala orättvisor, investeringsmöjligheter, klimatförändringar och nya risker introduceras och spelarna får chans att skaffa varningssystem för att förbättra sina chanser. Sannolikheterna och konsekvenserna för spelets risker och spelarnas valmöjligheter ändras alltså efter hand. När spelet är slut vinner det lag som undvikit humanitär kris och har kvar flest bönor. Det handlar om att vara smart med sina resurser och ta kloka beslut under press!

Spelarna fick fylla i en loggbok under spelets gång för att kunna följa sina egna beslut och för att efteråt kunna utvärdera sin strategi. De fick även besvara frågor om bland annat i vilken grad de beräknat sannolikheter, samarbetat i sina lag och varför de valde sin strategi. För att skapa tävlingskänsla och incitament till att göra sitt bästa fanns även ett pris till det vinnande laget. Efteråt hade vi en diskussion och spelarna fick även komma med förslag till hur spelet kan bli bättre och mer verklighetstroget.

### C. Pedagogiska poänger

För att göra momentet spännande och lärorikt har flera förändringar i spelet gjorts för att föra fram särskilda poänger och för att göra spelet mer verklighetstroget. Förutom att öva på att förstå sannolikheter och se att ens val får konsekvenser, samt erfara klimatförändringars effekter så ville jag bredda inläringen ytterligare. En sak jag var intresserad av var att introducera studenterna till lite mer komplexa riskbilder, där något som är bra på ett sätt kan vara dåligt på ett annat och där resurserna måste räcka till flera olika risker, genom att införa motstridiga mål. Genom att införa en ojämlig resursfördelning får studenterna praktisk insikt i hur resursbrist påverkar riskhantering och bidrar till en djupare förståelse för globala rättvisefrågor samt effekter av resursknapphet.

### D. Tester

Spelarnas riskaversion mättes med hjälp av riskodds, för att kunna se om de spelade i enlighet med sin riskattityd. De fick även genomföra en problemlösningsuppgift en vecka innan och direkt efter spelmomentet. Problemlösningsuppgiften var designad så att alternativ 1 vid första anblick skulle kännas som det rätta att genomföra, eftersom det omedelbart och effektivt skulle minska en risk. Det alternativet var dock väldigt dyrt, och riskerade att undergräva andra risker. Tanken var att spelet skulle innebära en insikt i att oförutsedda händelser kan ske, och att det i en komplex kontext är suboptimalt att låsa in alla resurser på ett alternativ tidigt. Min hypotes var att många skulle ändra sig till alternativ 2, som är det mer långsiktigt fördelaktiga, efter genomfört spelmoment.

## III. PRELIMINÄRA RESULTAT

### A. Kan spelet användas för lärande?

Studenterna var generellt väldigt nöjda med momentet och tyckte det var ett roligt och annorlunda sätt att bli undervisade. Min uppfattning är att studenterna uppskattar all typ av interaktiv undervisning. Nedan följer några citat från utvärderingen:

*Det var roligt och lärorikt. Man fick känna på hur man själv tänker i dessa situationer*

*Spännande att lägga upp en strategi, kul att samarbeta i grupp. att få använda risk-tänket i en tävling.*

*Kul och lärorikt. Tankeställare - förutsättningar spelar stor roll och avgör många av besluten man tar*

Gällande testuppgiften var det en stor majoritet som valde alternativ 1 innan spelmomentet, dock var det endast ett fåtal studenter (17%) som ändrade sitt svar till alternativ 2 på uppgiften efter att spelmomentet genomförts. Detta kan bero på många andra faktorer också, och resultatet hade kunnat se annorlunda ut exempelvis längre in i utbildningen eller om dessa samband förklarats tydligare under spelets gång.

Spelmomentet kan förfinas ytterligare – inte minst med hjälp av studenternas egen återkoppling. Jag tror att det kan fungera som en bro – inte bara mellan teori och praktik utan också mellan dagens lärande och morgondagens handlingar.

### B. Kan spelet användas för forskning?

Enligt spelarnas självskattningar baserades deras beslut i högre grad på vad de diskuterade i gruppen än på sannolikhetsberäkningar. En spelare beskriver sin strategi såhär:

*Strategin var först att chansa på de två första rundorna, sedan försäkra. Men under vägen var vi tvungna att samarbeta i laget.*

Det var också de mer riskaverta spelarna som generellt spelade minst riskfyllt. Det syns även skillnader i risktagandet mellan de spelare som hade fler resurser från början och de som hade färre, där de förstnämnda spenderat mer resurser ”i onödan” trots att de räknat mer noggrant på sannolikheter i genomsnitt.

Jag tror det finns viss potential för att använda spelet i forskningssyfte. I förlängningen ser jag många möjligheter: metoden kan utvecklas för att studera olika frågor kring exempelvis hur resursknapphet, gruppdynamik och tillgänglig information påverkar beslutsbeteendet. Spelet kan också användas för att studera skillnader i riskbeslutsfattande hos förstaårsstudenter och studenter som kommit längre i sin utbildning.

## TACK

Jag vill tacka förstaårsstudenterna på civilingenjörsprogrammen i brandteknik och risk, säkerhet, och krishantering 2023 för ert engagemang, nyfikna frågor och bra idéer! Jag vill även tacka Henrik Tehler och Per Becker för inspiration och hjälp. Slutligen vill jag tacka mina medspelare Marcus, Emil och Jonathan.

## REFERENSER

- [1] Visit Oregon, 'The Oregon Trail Game'. [Online]. <https://www.visitoregon.com/the-oregon-trail-game-online/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [2] Elizabeth Armstrong Moore, 'Foldit game leads to AIDS research breakthrough - Gamers help biochemists understand the structure of a protein that is key to the growth of HIV in about 10 days.', CNET, 2011. [Online]. <https://www.cnet.com/tech/computing/foldit-game-leads-to-aids-research-breakthrough/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [3] Alzheimer's Research UK, 'Sea Hero Quest'. [Online]. <https://www.alzheimersresearchuk.org/research/for-researchers/resources-and-information/sea-hero-quest/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [4] MalariaSpot, 'Play and fight Malaria!' [Online]. <https://malaria-spot.org/en/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [5] Eyewire, 'A game to map the brain'. [Online]. <https://eyewire.org/explore/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [6] Moral Machine, 'Welcome to the Moral Machine!' [Online]. <https://www.moralmachine.net/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].
- [7] Josefin Lindström Månefjord, Jakob Allansson, and Joakim Åström, 'Har du undermedvetna fördomar? – ett interaktivt föredrag om jämställdhet på LTH', in LTH:s 12:e Pedagogiska Inspirationskonferens, 7 december 2023, 2023.
- [8] Josefin Lindström, 'Incitament för investering i riskreduktion - En mikrovärldsstudie i hur beslutfattande angående skydd av samhällsviktig verksamhet påverkas av ekonomiska incitament och förmågebedömningar', Lund Universitet, Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet. Report 504, ISSN: 1402-3504, pp. 1-85, 2017.
- [9] Henrik Tehler, Josefin Lindström, and Hanna Lindbom, 'Using microworlds to study critical infrastructure protection — the effect of incentives on risk management', Safety and Reliability – Safe Societies in a Changing World Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-8153-8682-7, pp. 1865-1872, 2018.
- [10] Red Cross Red Crescent Climate Centre, 'Paying for Predictions'. [Online]. <https://www.climatecentre.org/games/2501/paying-for-predictions/>. [Hämtad: 09-Nov-2023].