

Teknikprogrammet

Programinriktning: Information och Mediateknik

Interaktivt lärande i det fysiska fenomenet sneda kaströrelser

Illusterat program i XNA

**Datum:** 1 februari 2015

**Författare:** Karlaxel Ekblom, Elias Lidén Nilsson

**Handledare:** Helen Sjöberg

**Examinator:** Helen Sjöberg

**ABSTRACT**

Many students tend to dislike mathematics and physics because they are difficult subjects. The aim of this project was to find a solution to that problem by visualizing a physical phenomenon with a program that many people find difficult on paper. Although no general conclusion can be based on the results of this small study, the results were nevertheless positive because the majority of the testers found that the program improved their knowledge. One could draw the conclusion that in this case a visual representation of a phenomenon in an interactive computer program is able to help people understand.

# **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

1 BAKGRUND……………………………………………………………………………………………...1

2 FRÅGESTÄLLNING / SYFTE OCH MÅL………………………………………………………….......2

3 METOD OCH BEGRÄNSNINGAR……………………………………………………………………...3

4 RESULTAT……………………………………………………………………………………………….4

5 DISKUSSION……………………………………………………………………………………………..5

6 REFERENSER……………………………………………………………………………………………7

# **1 BAKGRUND**

När det kommer till Matematik och Fysik tenderar inställningen hos elever resultera i antingen att de tycker att det är kul eller att det är tråkigt och svårt att förstå. Gruppen som tycker att Matematik och Fysik är kul väljer senare med stor sannolikhet Natur eller Teknik som gymnasielinje. Där får de en verklighetsbaserad undervisning var de får använda alla sina kunskaper ifrån grundskolan. Allt de lärt sig kommer till användning. De som tycker Matematik och Fysik är svårt får dock aldrig den chansen. Verklighets baserad undervisning är något som skulle kunna ha ökat deras motivation till att fortsätta studera och öka deras förståelse om världen. Att en persons kunskaper om Matematik och Fysik är avgörande för deras framtida yrke är något som anses negativt. Det borde vara personens intresse i ämnet som driver personen att lära sig mer. Anledningen till att problemet finns har flera orsaker men dessa kan inte fastställas. Folk har olika anledningar till varför de tycker saker är svåra. Vissa har haft en dålig lärare som inte har lyckats lära ut tillräckligt bra. Vissa följer bara en familjetradition där Matte och Fysik inte förekommer. Oavsett vilken orsak det är så har denna person inte fått tillräckligt med hjälp eller så vill hen inte ha hjälp.

Eftersom digitala verktyg nu finns tillgängligt för alla kan det vara lämpligt att göra ett interaktivt program som kan hjälpa personer som inte förstår att förstå bättre. Tanken med programmet är att det ska vara ett interaktivt program som simulerar verkligheten och som ger ett visuellt stöd för användaren. Vissa personer är visuellt lagda och har därför svårt att förstå siffror skriver pedagogen Therese Karlsson på sin hemsida i texten ”Visuellt inlärande” (*tarna.fhsk.se*. 28.01.2015). Detta tros vara en av de större orsakerna till svårigheterna med Matematik och Fysik. Liknande projekt har genomförts där avsikten var att göra undervisning roligare genom att skapa ett spel som ger en belöning när ett problem är löst. Digitala verktyg är kraftfulla och skulle kunna hjälpa personer med deras svårigheter.

**2 FRÅGESTÄLLNING / SYFTE OCH MÅL**

När personer idag får en fråga om de vill utveckla sina kunskaper i Fysik så brukar den första tanken i deras huvuden vara att det låter tråkigt och jobbigt. De får säkert återblickar till skolan när de tvingades på uppgifter som de inte ville utföra. Tänk om frågan istället var om de ville ha lite roligt genom att leka i ett program där användaren väljer att utforska hur fysiken fungerar. Det skulle kunna vara det bästa sättet att hantera personer som fortfarande har kvar de minerna från de jobbiga fysiklektionerna. Syftet är programmet ska se till att fler kan upptäcka fysikens charm.

Frågan är om detta är möjligt? Kan ett program lära ut fysik? Tanken är att fem till tio personer ska genomgå en undersökning med varierande åldrar. Om mer än 50% tyckte att programmet hjälpte dem att förstå fysiken så anses svaret på frågeställningen vara ja. Vår hypotes är att svaret på frågeställningen ska vara ja eftersom liknande program har skapats med positivt resultat. Målet är att programmet ska bli simpelt och användarvänligt. Sedan är det tänkt att genomförandet av detta projekt ska öka projektmedlemmarnas kunskaper samt nyckelförmågor som teknikprogrammet på gymnasiet innefattar.

**3 METOD OCH BEGRÄNSNINGAR**

Denna undersökning startar med kodningen av en simulator som illustrerar kaströrelser i XNA. XNA valdes eftersom det är enklare att göra grafik i jämnfört med Windows Forms. Bristen på kunskap om XNA ansågs inte som ett hinder i projekten utan en möjlighet för projektmedlemmarna att lära nya saker. Vidare ingår dessutom XNA i kursen Programmering 2, vilket studeras parallellt med detta projekt. Hjälp från lärare skulle alltid finnas tillgängligt. Det kastas saker hela tiden i vardagen och på grund av det så ansågs kaströrelser som det bästa fysiska fenomenet att lära ut. Kaströrelser är dock något som många personer skulle kunna anse som något avancerat att räkna på men fenomenet är inte speciellt ovanligt. Programmeringen av fenomenet anses inte heller som något problem. Redan i Fysik 1 presenterades fenomenet. Därför ansågs det som ett av de minsta problemen som kulle kunna dyka upp i programmeringen. När programmet blir klart testas på fem till tio olika personer. På detta sätt så kan det avgöras ifall ett interaktivt program skulle kunna vara en lösning för personer som har svårt med matematik och fysik.

Tanken med programmet är att det ska kunna användas av vem som helst som känner att de inte förstår och behöver förbättra sina kunskaper. Därför så kommer programmet att testas på personer från alla åldrar. Barn som inte har fått de matematiska kunskaperna som krävs har inte testats på grund av att uppgifterna som genomförs i testet inte är lösbara för dem. Därför har bara personer från 14 års ålder att varit delaktiga i testet. Antalet testpersoner har också blivit begränsade. Sju personer har testats. Undersökningen innefattar att testpersonerna svarar på tre frågor vilket innefattar förståelse för sneda kaströrelser där svaren senare kontrollerades av projektmedlemmarna. Därefter svara de i en Google enkätundersökning där testpersonerna fick utvärdera olika aspekter av programmet vilket gav underlag för att besvara om frågeställningen.

**4 RESULTAT**

.

Resultaten är baserade på en enkätundersökning som testpersonerna svarade på efter användning av programmet. Resultaten visas i form av två diagram. Den första figuren visar till vilken grad testpersonerna ansåg att programmet var användarvänligt på en skala 1-10. Då 1 är inte alls användarvänligt och 10 betyder att programmet är helt användarvänligt där 28,5 % gav programmet 4 av 10, 14.2 % gav programmet 5 av 10, 28,5 % gav programmet 6 av tio, och de resterande 28,5 % gav programmet 7 av 10. Den andra figuren visar antalet testpersoner som ansåg att programmet förbättrade deras förståelse för sneda kaströrelser. Det framgick att 71 % ansåg att programmet förbättrade deras förståelse för sneda kaströrelser medan 29 % ansåg att programmet inte förbättrade deras förståelse för sneda kaströrelser.

Figur 1 visar till vilken grad testpersonerna ansåg att programmet var användarvänligt då 1 är att programmet Inte­­ alls användarvänligt. Medan 10 betyder att programmet är helt användarvänligt där Y axeln på diagrammet visar antalet testpersoner som svarade med det alternativet.

Figur 2 visar om testpersonerna ansåg att programmet förbättrade deras förståelse för sneda kaströrelser eller inte. Y axeln representerar antalet testpersoner som svarade med respektive ja- eller nej-alternativet.

**5 DISKUSSION**

Resultatet visar att drygt 70 % av personerna som testades uppfattade att programmet ökade deras förståelse för kaströrelser. Frågeställningen lydde att ifall mer än 50 % ansåg att programmet ökade deras förståelse om fenomenet så ansågs svaret på frågeställningen vara ja. Eftersom 70 % är ett värde som är över 50 % så anses svaret på frågeställningen vara ja. Dock så måste detta resultat analyseras innan vetenskapliga slutsattser kan dras. Till att börja med så var alla testpersoner från en teknikklass på NTI-gymnasiet, förutom en person som går sista terminen på grundskolan. Dessa personer valdes på grund av att resurserna var för små och tiden var inte nog för att testa fler ­­­­­­personer. Syftet med programmet var att hjälpa personer som har svårt med mattematik och Fysik. Därför anses resultatet på testet inte relevant eftersom teknik-elever tenderar att ha höga kunskaper inom ämnena. Trotts detta tyckte även de kunniga eleverna att de hade fördjupat sina kunskaper. Det kan tänkas att personer med lägre kunskapsnivå inom dessa ämnen hade lärt sig mer. Orsaken till att nästan 30 % av testpersonerna ansåg att programmet inte var lärorikt skulle kunna vara att de redan förstod kaströrelser helt och hållet. Dock så skulle fenomenet kunna ha varit för svårt för dessa att förstå och därför sänka procentantalet. Eftersom ingen data finns på detta så kan inte orsaken fastställas. Även om programmet kan öka personers kunskaper finns det ingen data på att detta skulle gälla utanför den testade gruppen.

Även om fördelningen var bättre så går det fortfarande inte att säga att resultatet är vetenskapligt. Sju personer testades vilket är ett väldigt litet antal. För att kunna dra mer begrundade och distinkta slutsatser skulle fler test- personer behövas. Könsfördelningen var också väldigt ojämn då endast unga män var med i testet. Trots detta visade resultatet att programmet ökade testpersonernas kunskaper. Detta kan ha varit på grund av att de personerna i testet var visuellt lagda. Om detta hade varit fallet så skulle hypotesen varit rätt och möjligheten för att detta skulle fungera på andra personer öka. Om däremot testpersonerna inte var visuellt lagda så innebär det att resultatet var positivt av en annan anledning. Detta ökar också chansen att programmet skulle visa positivt resultat utanför test- personerna. Men som sagt är testgruppen för liten och för dåligt fördelad för att veta hur det skulle kunna vara utanför test personerna.

Ett av målen med programmet var att det skulle vara användarvänligt. Eftersom programmet skulle fokusera på att få personer att förstå kaströrelser så var det viktigt att programmet inte behövdes läras ut också. Detta mål uppfylldes dock inte. Resultatet visar att testpersonerna inte tyckte programmet var användarvänligt. Anledningen till detta var på grund av att programmet inte visade hur vinkel och hastighet justerades. Det ledde till att testpersonerna var tvungna att fråga hur de skulle göra innan de kunde fortsätta med testet. Sedan skulle det också vara på grund av att det var svårt att förstå vad alla siffror på skärmen innebar. Men eftersom det var teknikelever som testades så anses inte detta vara fallet. Därför anses inte graden av användarvänligheter en faktor till resultaten. Som tidigare nämnt skulle det dock kunna se annorlunda ut utanför testpersonerna.

Allt leder till att underlaget inte var tillräckligt för att ge ett vetenskapligt resultat. Därför kan inte frågeställningen besvaras med den data som finns. Datan är inte helt onödig dock. De personerna som testades visade att programmet faktiskt kan förbättra kunskaperna inom Fysik och Matematik men mer slutsatser kan inte dras. Det finns för många faktorer som skulle ändra på resultatet ifall andra personer testades. Något som skulle kunna förbättra resultatet utan att förbättra testgruppen skulle kunna vara att ta in ytterligare data från undersökningen. Det skulle vara bra ifall det kunde testas huruvida det skiljer sig mellan personer som är visuellt lagda och de som inte är det. Ett sådant test skulle kunna visa ifall programmet skulle vara lämpligt för personer med svårigheter med Matematik och Fysik. Sedan skulle det också vara bra ifall det fanns personer som med svårigheter med Matematik och Fysik i testgruppen. På så sätt skulle det visa sig vem som skulle ha bäst nytta av programmet. För vidare forskning skulle det vara intressant att veta vilka som har svårt med Matematik och Fysik.

**6 REFERENSER**

Karlsson, Therese, ”Visuellt inlärande”, *fhsk,* http://tarna.fhsk.se/it/distans09/tarthekar/pedagogik\_uppgift\_14.html,28.01.2015