



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

Sannolikhet till vinst

-Ett undervisningsmaterial till årskurs 9, grundskolan.

2018

Malin Jäderberg

Examensarbete, avancerad nivå, 30 hp
Lärarprogrammet 270 hp
Examensarbete med ämnesdidaktik 30 hp

Handledare: Sören Hector
Examinator: Iris Attorps

Sammanfattning:

Syftet med undersökningen var främst att framställa ett kompletterande/extra material till grundskolans senare års undervisning inom sannolikhet och statistik. Ett material eleverna kan relatera till i vardagen och efter de arbetat med detta bli mer medveten om hur liten chansen är att vinna pengar på olika spel. Även undersöka elevernas syn på spel om pengar och hur de påverkas av spelbolagens starka marknadsföring. Främst har enkäter och observationer använts för att säkerställa produktutvecklingen samt insamlandet av åsikter om spel. Även feedback från undervisande lärare. Materialet reviderades utifrån elevernas och lärares uppfattning om uppgifternas utförande samt syfte. Undersökningen visade också att över 60 procent av eleverna själva spelade ofta /ibland om pengar och att hälften av eleverna ändrat uppfattning om spel efter att de arbetat med materialet. Ett undervisningsmaterial helt rätt i tiden då detta kan och kommer att utvecklas så även programmering ingår.

Nyckelord: Kalkylprogram, Sannolikhet, Spel om pengar, Statistik, Undervisningsmaterial.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.1.1 Vad står det i läroplanen?	1
1.1.2 Matte Direkt	2
1.2 Litteraturgenomgång	3
1.2.1 Arbeta med laborativ matematik och didaktiska situationer	3
1.2.2 Spel och spelbolagens framfart i Sverige	4
1.2.3 Tidigare studier inom sannolikhet och statistik i grundskolan	6
1.3 Syfte och frågeställningar	6
2 METOD	7
2.1 Urval	7
2.1.1 Slumpmässigt urval av elever/elevgrupp	7
2.1.2 Forskningsetisk hänsyn	7
2.2 Datainsamlingsmetoder	8
2.2.1 Enkät om elevers uppfattning om spel i deras närkrets	8
2.2.2 Elevernas inlämnade svar på uppgifterna	8
2.2.3 Observationsprotokoll	8
2.2.4 Elevenkät om förkunskaper/kunskaper/uppgiften	8
2.2.5 Samtal/Utvärdering med läraren i undersökningen	8
2.3 Procedur	9
2.3.1 Kriterier för mitt undervisningsmaterial	9
2.3.2 Urval av uppgifter samt syfte	9
2.3.3 Lärarhandledning	11
2.4 Metodmotivation	12
3 RESULTAT	13
3.1 Sammanställning av elevers uppfattning om spel (elevenkät 1)	13
3.2 Observationer och funderingar	14
3.3 Elevenkät 2	15
3.4 Revision av undervisningsmaterial och lärarhandledning	16
3.5 Uppfyllda kriterier	16
4 DISKUSSION	18
4.1 Sammanfattning	18
4.2 Tillförlitlighet	18
4.2.1 Reliabilitet	18
4.2.2 Validitet	18
4.2.3 Generaliserbarhet	19
4.3 Teoretisk tolkning	19
4.3.1 Fungerar produkten tillfredställande för både lärare och elever?	19
4.3.2 Förändras elevernas syn på spel om pengar?	20
4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning	20
REFERENSER	22
BILAGOR	23
Bilaga 1	24
Bilaga 2	30
Bilaga 3	39
Bilaga 4	40
Bilaga 5	41

1 INLEDNING

Jag har under en tid arbetat som olegitimerad lärare på en skola i Mellansverige. Jag har följt sjuor, åttor och nior i matematik och sett behovet att få in mer sannolikhet och statistik i den ordinarie undervisningen. Visst följer vi både skolverkets kunskapskrav och bedömning av förmågorna. Även ett bestämt läromedel (*Matte Direkt*) men då dessa moment ligger i slutet av de böcker / årskurser de ingår så är det mer regel än undantag att dessa förbises och som mest tas upp på vårterminen i nian inför de nationella proven.

Varför anser jag detta som ett problem då? En anledning är alla olika slags sociala medier som väldigt frekvent gör reklam för olika spelsajter, lotterier och drömvinster. Ungdomarna (men även vi vuxna) kan då dras med och lockas av reklamen vilket skulle kunna leda till ett onormalt spelande, spelberoende. Jag har själv träffat på elever som hamnat i dessa banor och har sett hur svårt det är att bryta sig ur. En annan är att försöka anknyta matematiken till det vi faktiskt stöter på ofta i vardagen.

Tanken bakom undersökningsuppgiften är dels att medvetandegöra eleverna hur liten chansen egentligen är att vinna större summor på spel, dels att med hjälp studien få fram ett material/arbetsmetod som fungerar som ett komplement/extra material till den ordinarie undervisningen inom sannolikhet och statistik där eleverna får möjlighet att visa vilka strategier de använder sig av för att lösa givna uppgifter samt hur de resonerar om och tar till sig av givet material och instruktioner från läraren.

1.1 Bakgrund

Här kommer det beskrivas vad som gäller ämnet matematik och specifikt sannolikhet och statistik ur läroplanen för grundskolan samt vad som tas upp i undersökningskolans läromedel inom sannolikhet och statistik.

1.1.1 Vad står det i läroplanen?

I kursplanen i matematik för grundskolan (Lgr-11) kan man läsa:

”Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang.”

När det gäller sannolikhet och statistik så är kursmålen:

- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer.
- Hur kombinatoriska principer kan användas i enkla vardagliga och matematiska problem.
- Tabeller, diagram och grafer samt hur de kan tolkas och användas för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, till exempel med hjälp av digitala verktyg. Hur lägesmått och spridningsmått kan användas för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.
- Bedömningar av risker och chanser utifrån statistiskt material.

1.1.2 Matte Direkt

I *Matte Direkt 7* (Carlsson, et al., 2009) har man ett kapitel som handlar om statistik. Det ligger som kapitel 7 längst bak i boken. Grundläggande målen som boken anger är att eleven ska kunna:

- Hämta fakta ur tabeller
- Läsa av och tolka olika typer av diagram
- Rita stapeldiagram, stolpdigram, linjediagram och cirkeldiagram
- Beräkna medelvärde och median
- Göra en enkel undersökning i klassen och presentera resultatet i en tabell och i ett diagram

Mål för fördjupande uppgifter är att eleven även ska lära sig:

- Om vilseledande diagram
- Vad relativ frekvens är
- Om histogram
- Mer om medelvärde och median

I *Matte Direkt 8* (Carlsson, et al., 2010) har man ett kapitel som handlar om sannolikhet. Ligger näst sist i ordningen av kapitlen. De grundläggande målen som eleven ska uppnå enligt boken är, eleven ska efter den arbetat med kapitlet kunna:

- Förklara vad som menas med begreppet sannolikhet
- Räkna med likformig sannolikhetsfördelning
- Beskriva hur sannolikhet kan bestämmas genom att göra praktiska försök
- Räkna med kombinationer

De fördjupande målen i kapitlet är att eleven får lära sig:

- Att använda utfallsdiagram vid beräkning av sannolikheter
- Att använda trädidiagram vid beräkning av sannolikheter
- Att räkna med oberoende och beroende händelser

I *Matte Direkt 9* (Carlsson, et al., 2011) återkommer statistik och sannolikhet i det sista kapitlet som kallas genrepet. Ett slags repetitionsavsnitt från böckernas samtliga områden/kapitel som kan användas till att träna inför de nationella proven som skrivs sent på vårterminen i nian.

På min undersökningsskola är det mer regel än undantag att just detta lilla repetitionsavsnitt bestående av sex sidor och 28 uppgifter är den enda gången under högstadietiden som man arbetar med dessa områden.

1.2 Litteraturgenomgång

I detta avsnitt kommer det redogöras en del av vad som finns redovisat inom laborativ matematikforskning och alternativ didaktisk undervisning då undersökningsmaterialet är en sorts laborativ och alternativ undervisningsmetod. Även spelbolagens framfart (främst i Sverige) samt tidigare studier inom sannolikhet och statistik i grundskolan.

1.2.1 Arbeta med laborativ matematik och didaktiska situationer

Diagnostisk undervisning är undervisning utifrån lärarens kunskap om ämnet samt hur läraren kan anpassa läromedelsstoffet till varje enskild individ så att felreaktioner hos eleverna förebyggs (Magne, 1998). Det vill säga, man försöker se saken ur elevens perspektiv och därefter aktivt försöker stimulera eleven till självhjälp. Läraren påvisar vad eleven har svårt för och att eleven sedan arbetar aktivt med det.

Om man ska arbeta med matematik laborativt på elevens egen nivå så krävs det att man som lärare har ett tydligt mål med laborationen samt att man har de matematiska kunskaper som laborationen kräver. Att det matematiska innehållet är viktigare än att bara kunna lösa uppgiften (Berggren & Lindroth, 2004). Genom laborativ matematik får man en inblick i vad eleven kan och inte kan, om hur de tänker kring matematik och vilka olika strategier de använder för att komma fram till lösningar (Berggren & Lindroth, 2004).

En teori om didaktiska situationer har utvecklats av den franske matematikdidaktikern Guy Brousseau (Skott, et al., 2010). Elevernas lärande formas av både läromedel, deras sociala omgivning och av kommunikationen de har med sin lärare. Så om man vill förstå den potential av lärande som kan skapas i ett klassrum så bör man inte bara betrakta klassrummet i ett kognitivt perspektiv då elevernas lärande inte enbart är beroende av deras kognitiva aktivitet. Brousseau utgår utifrån de praxisinriktade delarna i sin teori om de didaktiska situationer som uppkommer i klassrummet. Där han utifrån dessa formar och utvecklar läromedel och arbetssätt för att förstärka samarbetet mellan lärare och elever. Ämnet självt, matematik, är det som styr innehållet och vilket arbetssätt som ska användas i undervisningen. Lärarens uppgift är att göra det möjligt för elever att tillägna sig det matematiska innehållet.

Många gånger har läraren ansett att denne har tagit fram något bra konkret material, eleverna har arbetat med detta under en lektion eller två genom att följa någon slags utförandebeskrivning. Trots att de har jobbat på så har de efter avslutad laboration ändå inte förstått vad läraren haft för syfte med uppgiften. Här krävs att läraren dels har mycket goda matematiska kunskaper men även att läraren gör en så tydlig och genomtänkt planering över vad och hur olika matematiska begrepp och formler ska bearbetas, användas och konkretiseras. Ju noggrannare detta förarbete görs desto mer får eleven ut av laborationen.

Ibland kan det vara gynnsammare att konkretisera utan material, att använda tidigare abstraherad matematisk kunskap och sätta in den i vardagliga situationer och därefter reflektera över det för att komma fram till lösning och förståelse (Löwing, 2006).

Konkretisering kan vara en viktig öppning för att kunna abstrahera matematik, särskilt för de yngre eleverna skriver Karlsson och Kilborn (2015). Att eleverna med hjälp av olika materiel, erfarenheter eller liknelser ska kunna tillägna sig vad de ska lära sig.

Under år som gått och de olika läroplaner som upprättats har synen på vad som bör vara riktlinjer för matematik ändrats en hel del, men när det kommer till användandet av ordet konkretisering, genomgående för läroplanerna, så gäller att konkretisering betyder arbeta utifrån konkret materiel. Betoningen ligger på att konkretiseringen ska leda till abstrakt tänkande (Karlsson & Kilborn, 2015).

1.2.2 Spel och spelbolagens framfart i Sverige

Här redogörs kort för hur spel om pengar sakta men säkert lagligförts i Sverige från mitten av 1800-talet fram tills idag. Vilka följder spelandet har fått för samhället och om det krävts/kräver några åtgärder.

1.2.2.1 Hur allt startade-förbjudet men ändå tillåtet

Lotterier blev 1844 förbjudet i Sverige och var förlagt med straff (Gustavsson & Svanell, 2012). Detta förbud började man att tänja gränserna på då Sveriges regering själva agerade spelleverantör i form av ett lotteri. Ett lotteri för att kunna bekosta byggandet av Djurgården i Stockholm vilket skulle symbolisera den nya tiden Sverige i den stora Stockholmsutställningen 1897. Detta beviljades av dåvarande civilminister och staten kunde samla in pengar från lotteriet som bestod av 100 000 lotter och tre olika dragningar.

Lotteriuppdraget gavs till en grupp affärsmän som leddes av Otto Rooth. Det hade inte sett bra ut om lotteriet var statligt anordnat på grund av förbudet. Regeringen ansåg att detta var lättförtjänta pengar och efter utställningslotteriet beviljades nio nya dragningar som fick bekosta färdigställandet av Nordiska Museet, 25 dragningar till Dramatens uppbyggnad, därefter Stockholms stadium och Göteborgs konserthus och så fortlöpte det. Från denna tillfälliga "lotterigrupp" fick tillslut Otto Rooth en stående post som lotteriinspektör. Inom politiken gick åsikterna isär bland partierna gällande spel om pengar omkring sekelskiftet 1800-1900talet. Trots alla undantag rådde fortfarande spelförbud i Sverige. 1923 röstade riksdagen för att tillåta spel på hästar. 1924 drog fotbollsallsvenskan igång och spel på resultat av matcher ordnades via olika bolag skapade av föreningar. Detta var dock ej godkänt av staten som då tillsatte en utredning om hur man skulle kunna täppa till hålen i lagstiftningen så de "olagliga" tipsbolagen kunde sättas åt. Det utredningen kom fram till var att förbud ej var lämpligt eller möjligt att upprätthålla.

1934 godkändes således fotbollstippning men det skulle skötas av ett privat företag och vinsten den genererade skulle gå till idrottsrörelsen. Riksidrottsförbundet och fotbollsförbundet fick till uppdrag att driva det bolaget. Bolaget fick namnet Tipstjänst. Detta ansågs vara en högst tillfällig lösning där bolaget måste erbjuda tillräckligt stort utbud utan att för den sakens skull locka till onormalt spelande. 1939 beslutade regeringen att vinsten från Tipstjänst tillfälligt skulle tillfalla statskassan (under krigsåren). Detta år startade Svenska Penninglotteriet AB.

1943 tog staten själva över ägandet av Tipstjänst samtidigt som man avskaffade att vinsten skulle gå till idrottsrörelsen. Dessa två bolag var nu stora bidragsgivare till statskassan. Detta utformande och koncept höll i sig i nära fyrtio år fram till 1980 då man drog igång en stor lottokampanj och tillät även reklam för spel. Aktiebolaget Trav och galopp (ATG) hade bildats och spel om hästar legaliserats. 1991 började Bingolotto att sändas i TV4 vilken var en ny typ av spel. De tog sig omkring det statliga regelverket vilket gjorde klart att man inte fick bedriva spelverksamhet i tv-sändningar (Gustavsson & Svanell, 2012). 1997 slogs Tipstjänst och Penninglotteriet ihop och bildade Svenska Spel. 1999 fick Svenska Spel i uppdrag av regeringen att etablera kasinon och dotterbolaget Casino Cosmopol bildades (Svenska spel, 2018).

1.2.2.2 Dagens spel

Två gemensamma och avgörande egenskaper finns för slumpspel om pengar som listats av Gustavsson/ Svanell (2012). Dessa egenskaper har tillsammans satt sin prägel för spel om pengar i vårt samhälle. Om man har sociala problem (första egenskapen) är det lätt att koppla

ihop det med spel om pengar. Man har sett en trend att de med lägre inkomst och lägre social standard oftare spelar med förhoppning om någon förlösande storvinst som ska hjälpa dem att leva det liv de drömt om medan de redan ekonomiskt bärgade möjligtvis spelar för spänningens skull (Gustavsson & Svanell, 2012). Det som förr ansågs syndigt med spel om pengar där de som spelade onormalt mycket sades ha drabbats av speldjävulen, klassas idag som en sjukdom som kräver vård mot spelberoendet.

Den andra egenskapen är att de som upprättar olika typer av spel om pengar (spelbolag) gör stora vinster medan spelarna i längden är de som förlorar mer pengar än de vinner. Oavsett hur landets ekonomi ser ut så lockas människor att försöka nå drömmen om ekonomiskt oberoende med hjälp av några klick in på någon spelsajt på internet. Minsta möjliga ansträngning till högst utdelning (Gustavsson & Svanell, 2012).

Var vi än går och vad vi än ser på tv eller hör på radio, ja i de flesta sociala medier, så möts vi flera gånger om dagen av reklam som handlar om spel om pengar. Vilket kan återkopplas till den andra egenskapen, den att det är spelbolagen är de stora vinnarna. De har nämligen råd att bekosta dyrbar reklamtid, använda sig av kända artister, idrottare och skådespelare samt sköta all administration och eventuellt trycka upp lotter och spelkuponger och ändå göra enorma vinster. Lägg därtill att de av staten godkända spel/spelbolag dessutom låter en viss del av vinsten tillfalla olika föreningar så att man som privatperson kan rättfärdiga sitt spel för "den goda sakens skull". Trots all denna vetskap om spel om pengar så finns det inga studier som visar att omfattningen av folks spelande totalt påverkas av reklam men enligt Gustavsson/Svanell (2012) är det ändå högst osannolikt att spelbolagen skulle minska ner sina reklamkampanjer.

1.2.2.3 Främjande arbete

Det finns två förebyggande vägar att gå menar Anders Stymne i spelberoendes riksförbunds 10års jubileumskrift. Den ena vägen är att påverka utbud och tillgänglighet för spel på marknaden och den andra vägen är att försöka minimera skaderisken för de som spelar (Binde & Jonsson, 2010, s.61). I Sverige krävs ett särskilt tillstånd om man anordnar spel och lotterier där rikstäckande lotterier får sitt tillstånd av Lotteriinspektionen och de två största (ATG och Svenska Spel) av regeringen. Detta är ett sätt att påverka utbud bland spelen. De av staten godkända lotterier har som krav att skänka en viss procent av vinsten till andra ändamål medan utlandsregistrerade internetspel saknar detta krav. Detta ger då de utländska spelen fördel i konkurrensen eftersom de kan locka spelare med större andel vinster samt tuffare marknadsföring av spelen. Det är alltså möjligt att begränsa spel och spelreklam för de spel som är tillåtna i Sverige i ett förebyggande syfte men det är betydligt svårare att göra detsamma med utländska spelbolag och spelsajter. Dock har alla större spelbolag någon form av spelansvarsåtgärder, exempelvis telefonnummer/länk till hjälp, möjlighet att begränsa sitt egna spelande (max kronor per vecka, stänga av sig själv helt eller temporärt från spelsajten) (Binde & Jonsson, 2010, s.72). Ur Forskning i korthet #2 (Binde, et al., 2013) kan man läsa under förebyggande åtgärder att upplysningskampanjer om spelproblem kan kortsiktigt påverka attityden till spel hos ungdomar men att den åtgärden inte nämnvärt ändrar en spelares beteende. Det är även viktigt att se till att åldersgränser för spel följs då många ungdomar (främst pojkar) löper större risk att utveckla spelberoende. Statens folkhälsoinstitut vill att kommuner i Sverige tar mer ansvar för att det inte finns spelbutiker i närheten av skolor och andra ställen där ungdomar håller till även om det ändå är spelarrangörerna själva som avgör vilka butiker som får sälja deras spel (Binde & Jonsson, 2010, s. 67). Skolan kan understryka vikten av att vara källkritisk och granskande vad gäller till exempel reklam och medvetandegöra för eleverna nyttan av sannolikhetsinläring (inom matematiken) så att de får en mer korrekt uppfattning för vinstchanserna på spel (Binde & Jonsson, 2010, s. 76).

1.2.3 Tidigare studier inom sannolikhet och statistik i grundskolan

Efter mycket letande på sidor som Google Scholar och Diva har inte artiklar eller arbeten som berör just sannolikhet och/eller statistik i grundskolan lyckats funnits. På högre nivå finns det fler som på olika vis behandlar dessa områden, många med anknytning till ekonomistuderande och hur de med hjälp av datorprogram kan beräkna och visa statistiskt material.

Det som har hittats och som är relevant för studien är artiklar om hur vi påverkas av spelbolagens reklamkampanjer och vad eventuella följder för dessa.

1.2.3.1 Spelreklamens påverkan

Enligt McMullen/Millers studie så är inte reklam för spel något nytt men det har blivit mer kontroversiellt med tiden. Associeras ofta med bedrägerier, njutning, underåriga spelare och allmänt förekommande spelproblem (speciellt bland yngre). Man utsätts dagligen på en mängd olika sätt för spelreklam i tv, tidningar och radio. Beroende på antal upprepningar, iscensättande, skådespelare, styling och massa löften så triggas denna reklam igång reaktioner i vårt undermedvetna. Reklamens syfte är att sälja sociala behov, begär och status till människor (McMullen & Miller, 2009, s.36).

”Advertising may trigger the initiation of gambling or increase levels of gambling through reinforcing irrational ideas, which may become problematic”(Delfabbro et al., 2016, s. 271).

Citatet ovan avslutas med att det kan bli ett problem vilket bekräftas av en sammanställning gjord av 202 befolkningsstudier i världen, där i genomsnitt 2,3 procent av befolkningarna har spelproblem. I Sverige är det drygt 2 procent över 16 år som är problemspelare (Forskning i korthet #2,2013, s.3).

1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet var att ta fram ett kompletterande/extra undervisningsmaterial inom sannolikhet och statistik på grundskolans senare del som samtidigt väcker elevernas medvetenhet för spel om pengar.

Denna undersökning vill ge svar på följande frågeställningar:

- 1) Fungerar produkten tillfredställande för både lärare och elever?
- 2) Förändras elevernas syn på spel om pengar efter utförd uppgift?

2 METOD

I detta avsnitt kommer så noggrant som möjligt klargöras hur tillvägagångssättet för undersökningen gått till. Här kommer områdena urval, datainsamlingsmetod, procedur och analysmetoder behandlas.

2.1 Urval

Urvalsgruppen till undervisningsförsöket, den fjärde uppläggningsen enligt Johansson och Svedner (2010), blev en årskurs nio på ett högstadium i Mellansverige. Vilket var ett naturligt val då undersökaren undervisar på denna skola, dock ej i årskurs nio. Valet, att rikta in sig på sistaårselever berodde på bland annat för att ge dem kompletterande/extra arbetstillfällen inom sannolikhet och statistik med konkreta och vardagliga exempel i materialet. Men även för att medvetandegöra för eleverna chanserna för vinst i spel om pengar, lära dem hantera kalkylprogram och därigenom se hur lätt det är att misstolka olika tabeller och diagram.

2.1.1 Slumpmässigt urval av elever/elevgrupp

Det slumpmässiga urvalet som skedde var den undervisande lärarens indelning av sin klass. Undervisningsmaterialet som tagits fram är tänkt som ett grupparbete men med enskild inlämning av uträkningar och svar. Läraren i försöksomgången valde att med hjälp av ett internetbaserat verktyg slumpa fram grupper om tre elever i varje (katederundervisning.se/mittklassrum/).

2.1.2 Forskningsetisk hänsyn

Eftersom eleverna går i årskurs nio är samtliga över 15 år, vilket verifierades via kontroll av klasslista. Då krävs inte vårdnadshavares godkännande om medverkan (Codex, 2018). Däremot krävs det att syftet med undersökningen tydliggörs. Att svaren de uppger är anonyma, att medverkande i undersökningen är helt frivillig och kan avbrytas när som helst. Att all data som samlas in arkiveras och sparas på Högskolan i Gävle och kan komma att användas i framtida forskning. Detta har klargjorts muntligt, både för eleverna i klasserna och för de undervisande matematiklärarna i årskurs nio. Även rektor på undersökningsskolan är informerad om studien/forskningen och har gett sitt godkännande för att undersökningen ska kunna genomföras.

2.2 Datainsamlingsmetoder

Här kommer på vilka olika sätt insamlandet av relevanta data för analys och produktutveckling att redovisas.

2.2.1 Enkät om elevers uppfattning om spel i deras närkrets.

För att få någon uppfattning på elevernas syn på spel om pengar och om de upplevde att någon närstående spelade för mycket samt om de själva upplevde att de påverkades av all massmedial reklam så utformades en enkät med fem frågor varav en skulle besvaras om de hade svarat ofta/ibland på föregående frågor (bilaga 3).

Klassen som ingick i undersökningen var tänkt att gälla som pilotstudie så att utifrån deras svar och reaktioner se om alla enkäter och observationer samt intervju/samtal med lärare fungerade tillfredsställande (Johansson & Svedner, 2010, s.25).

2.2.2 Elevernas inlämnade svar på uppgifterna

De till läraren inlämnade svar från de enskilda eleverna har gått igenom i syfte att se om de uppfattat frågorna korrekt utifrån undersökarens tanke bakom dessa. Rättningen av dem var dock lärarens uppgift då hen kommer att använda det som betygsunderlag.

2.2.3 Observationsprotokoll

När eleverna arbetade med produkten var undersökaren med i klassrummet som observatör. Det som ämnades observeras var bland annat om eleverna verkade vara intresserad av uppgiften, hur många gånger gruppen bad läraren om hjälp och ungefär hur lång tid varje uppgift tog (bilaga 4). Dokumentet som finns i bilaga 4 är aningen komprimerad och i stående läge medan det under studien skrivits ut i liggande form och då följaktligen blev lättare att läsa av.

2.2.4 Elevenkät om förkunskaper/kunskaper/uppgiften

Denna enkät har eleverna svarat på efter utförda uppgifter och deras svar är tänkt att leda till förbättring av undervisningsmaterialet samt även indikera om hur väl lärarhandledningen är gjord (bilaga 5). Elevernas uppfattning om deras förkunskaper i sannolikhet och statistik varit dem behjälplig i uppgifterna samt om de tidigare arbetat med dessa områden inom matematiken förväntas också kunna besvaras med hjälp av enkäten.

2.2.5 Samtal/Utvärdering med läraren i undersökningen

Direkt efter gjord lektion/lektioner diskuterades i samråd med den undervisande läraren vad som kunde/måste förbättras i uppgiftens utförande, hur hen upplevde lektionen/lektionerna i stort samt övriga synpunkter angående enkäter och lärarhandledning.

Alltså ingen direkt intervju genomfördes utan mer ett samtal där undersökaren antecknade ner det som läraren upptäckt och/eller funderat på för att sedan enskilt sammanställa vad som sagts och omarbetade utifrån det materialet där det behövdes.

2.3 Procedur

Här beskrivs så utförligt som möjligt hur undersökaren gått tillväga för att framställa produkten.

2.3.1 Kriterier för mitt undervisningsmaterial

Nedan listas kriterierna som undervisningsmaterialet är tänkt att kunna uppfylla.

1. Eleverna beräknar likformig sannolikhet
2. Lära eleverna hur man gör en tabell i kalkylark
3. Lära eleverna hur man gör olika typer av diagram i kalkylark
4. Eleverna ska göra en statistisk undersökning
5. Eleverna ska redovisa sin undersökning med hjälp av bland annat kalkylprogram
6. Eleverna ska i sin redovisning visa att de förstår begreppen median, medelvärde och typvärde
7. Eleverna ska kunna dra slutsatser utifrån statistiskt material (deras undersökning)
8. Få en realistisk syn på spel om pengar

2.3.2 Urval av uppgifter samt syfte

Materialet består av tre huvuduppgifter med ett antal delmoment som eleverna ska försöka lösa tillsammans i grupp och redovisa lösningar enskilt.

2.3.2.1 Uppgift 1-spelkort med återläggning

Denna uppgift valdes att konstrueras så att eleverna kan känna igen lite av begreppen inom områdena sannolikhet och statistik. Tanken var att få igång dem på en grundläggande nivå. Eleverna får med hjälp av en kortlek tillsammans undersöka sannolikheten att just deras valda kort blir draget i en lek bestående av tio spelkort i samma färg. När de gjort denna undersökning tjugo gånger ska de skriva ner sina resultat i en frekvenstabell, visa resultatet med hjälp av ett stapeldiagram (både tabell och diagram görs enskilt i Googles kalkylark). De ska även redovisa typvärde, median och medelvärde av de dragna korten. Samtliga uträkningar måste finnas med i deras redovisning.

Utdrag från materialet (bilaga 1):

Uppgift 1)

Till denna uppgift behöver ni en kortlek (ess-10 i en färg)

Välj ett kort som ni vill satsa på ska bli draget ex hjärter 4

Blanda korten och dra slumpvis ett kort

Notera vilket kort som blir draget, lägg tillbaka kortet och blanda igen. Upprepa detta tjugo gånger.

- *Matematiskt- hur stor är sannolikheten för att siffran 4 ska dras?*
- *Hur många gånger fick ni fram kortet med 4:an?*
- *Om ni skulle satsa 10 kr på siffran 4 för varje ny omgång, hur mycket skulle ni ha vunnit/förlorat efter 20 gånger om man vinner 20kr varje gång ert kort blir draget.*
- *Stämmer er undersökning överens med den matematiska sannolikheten?*

- Redovisa alla era uträkningar samt visa i era försök i en frekvenstabell och synliggör ert resultat i ett stapeldiagram (kommentera gärna någon slutsats utifrån er tabell)
- Ange median, medelvärde och typvärde för era värden i undersökningen

2.3.2.2 Uppgift 2- chansen att vinna på triss

Här ska eleverna själva kunna beräkna olika sannolikheter till vinst/förlust utifrån en given tabell som i denna uppgift var trisslottens egen vinstfördelningstabell. Från sitt resultat ska de sedan kunna dra rimliga slutsatser.

Utdrag från materialet (bilaga 1):

Uppgift 2)

PLÖTSLIGT händer det.....eller!!!

Hur stora vinstchanserna är ska ni nu ta reda på genom att granska vinstplanen nedan (hämtad från baksidan av en trisslott)

Vinstplan för 4 000 000 trisslotter

Antal vinster	Vinst i kr
2	2765000
2	1000000
12	256000
2	200000
4	100000
6	50000
16	20000
92	10000
60	5000
30	2500
100	2000
160	1500
320	1000
120	900
100	750
400	600
400	500
250	450

1860	300
2400	180
7520	150
14400	120
52000	90
400706	60
377038	30
Total antal 858000	Total vinst 58800000

- *Hur stor är sannolikheten att vinna 1000 000 kr eller mer på en triss?*
- *Hur stor är sannolikheten att vinna mer än 150 kr?*
- *Hur stor är sannolikheten för vinst över huvud taget?*
- *Hur mycket pengar vinner/förlorar ni om ni köper 100 stycken trisslotter om ni bara räknar utifrån vinstplanens statistik?*
- *Utifrån era resultat ovan, tror ni att Svenska Spel kommer att sluta sälja trissliknande lotter i framtiden?*

2.3.2.3 Uppgift 3- Lotto

Denna typ av uppgift hör egentligen gymnasiet till men tyckte ändå att den var bra att ha med särskilt med tanke på hur många olika slags lottospel som spelas dagligen och som alltför ofta framställs som miljonärsfabriken (tv-reklam). Mer en diskussionsuppgift där de med hjälp av söksidor kanske kan komma fram till någon tänkbar lösning.

Utdrag ur materialet (bilaga 1):

Uppgift 3)

Hur stor är egentligen chansen att pricka in 7 rätt på lotto?

Lotto: Spelet där man ska välja ut 7 stycken siffror av 35 möjliga och sedan hoppas på att de drar just era siffror. (Ingen återläggning utan har man dragit en siffra så försvinner den ur det aktuella spelet.

Försök att i gruppen komma fram till hur man kan räkna på detta, skriv ner era funderingar/uträkningar.

- *Hur stor chans kom er grupp fram till?*

2.3.3 Lärarhandledning

Lärarhandledningen (bilaga 2) är uppbyggd utifrån de tre uppgifterna. Inledningsvis tas vad som står skrivet i Lgr-1 upp, om det centrala innehållet samt vilka förmågor som ska behandlas inom sannolikhet och statistik. Därefter tas uppgifterna så som de kommer i undervisningsmaterialet och redogörs noggrant. Från syfte, förberedelse innan lektion, beskrivning för att använda Googles kalkylprogram till hur man går tillväga och lösningsförslag till samtliga uppgifter/deluppgifter. Avslutas med en bedömningsmatris som är upp till enskilde läraren att nyttja.

2.4 Metodmotivation

Då undersökningen består av olika slags datainsamling krävs även olika typer av databearbetning. Eftersom en produktutveckling görs så är studien en kombination av en fallstudie och ett undervisningsförsök/aktionsforskning (Johansson & Svedner, 2010, s.18).

Fallstudie motiveras för att:

1. Samtliga elever besvarar en enkät både före och efter de arbetat med mitt material
2. Jag observerar eleverna/läraren under de lektioner de arbetar med materialet
3. Samtal/intervju med läraren efter varje lektion

(Johansson & Svedner, 2010, s.63).

Undervisningsförsök för att materialet prövas och revideras även om enkäter endast används före och efter. Dock används ingen kontroll- eller referensgrupp. Undervisningsförsök är närbesläktad med aktionsforskning (Johansson & Svedner, 2010, s.65). Johansson/Svedner menar att forskaren vill förändra någonting (elevers syn på spel om pengar) samtidigt som de lär sig hur man arbetar med det som de var tänkta att arbeta med, i detta fall sannolikhet och statistik.

De metoder som alltså använts i studien är de tre ovan uppräknade. Enkäterna visar på elevernas uppfattningar om spel, sannolikhet och diverse uppfattningar om undervisningsmaterialet som sammanställs på likvärdigt sätt men presenteras olika. Observationerna stärks med ett observationsschema där undersökaren själv benämner de olika kategorierna som är tänkt att studeras men som i efterhand kan tänkas förbättra om det visar sig att något inte är relevant för materialet. Vilket man i boken ”*Examensarbete i lärarutbildningen*” rekommenderade då just denna metod var svårare i och med att kategorierna måste vara tydligt avgränsade från varandra (Johansson & Svedner, 2010, s.50).

I samtal med läraren efter varje lektion förs anteckningar på sådant som anses vara viktiga påpekanden och funderingar från läraren för att sedan bearbeta och eventuellt omarbeta materialet.

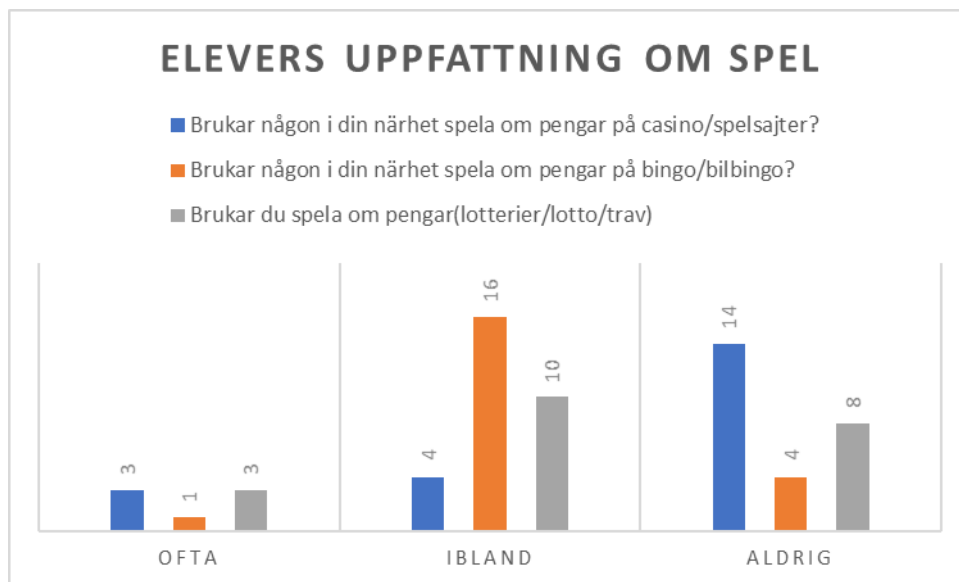
3 RESULTAT

Här kommer analyser från enkäter, undervisningsmaterialet samt lärarhandledning och observationsprotokoll redovisas så tydligt som möjligt.

Normalt är de 22 elever i denna klass, under första lektionstillfället med enkät och material så var det en elev sjuk, vid det andra var det två elever frånvarande.

3.1 Sammanställning av elevers uppfattning om spel (elevenkät 1)

Denna enkät belyser elevernas erfarenhet av spel om pengar. Som man kan se i figur 1 nedan så är det främst bingo, lotterier, lotto och trav som eleverna antingen spelar på själva ibland eller har någon närstående som gör det. Läser man av både ofta och ibland är det 13/21 elever som faktiskt spelar om pengar, det vill säga 61,9 procent av eleverna. Observera då att de går i årkurs nio och de är antingen nyss fyllda sexton eller fyller sexton detta år. Spel om pengar oavsett har en åldersgräns på arton år i Sverige. Att hålla strikt på detta, vilket även nämns i avsnitt 1.2.2.3, är en viktig faktor i det främjande arbetet för att hålla ungdomarna borta från dessa ibland beroendeframkallande vanor/ovanor.

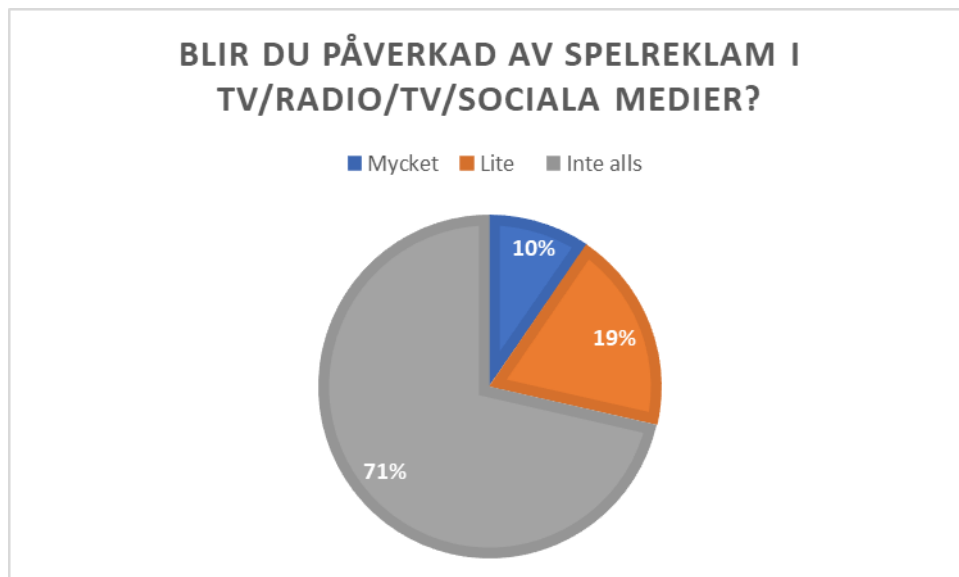


Figur 1: Elevers uppfattning om spel sammanställd från en enkätundersökning

De elever som svarat ofta eller ibland på ovanstående frågor fick en följdfråga där två av eleverna uppger att de anser att ovanstående person de syftat på innan ej har ett normalt förhållande till spel om pengar.

Undervisande lärare kommenterade om just utformningen av denna fråga, för ”normalt” förhållande till spel om pengar beror på den egna erfarenheten. I en familj där man alltid spelat om pengar är just detta ett ”normalt” sätt.

På frågan om de själva anser att de påverkas av spelreklam så uppger 71% av eleverna (15/21) att de inte alls påverkas vilket man kan se i figur 2.



Figur 2: Elevers uppfattning om hur de påverkas av spelreklam

Det finns dock för lite forskning idag om i hur stor utsträckning spelreklam påverkar oss. McMullen/Miller bekräftar detta i sin artikel (McMullen, Miller. 2009, s.35 - 36) men man menar också att vi idag matas med spelreklam nästan överallt och hela tiden och att den då undermedvetet ändå påverkar oss.

3.2 Observationer och funderingar

Totalt blev det sex grupper med antingen tre eller fyra elever i varje, där de gemensamt skulle försöka lösa de givna uppgifterna och enskilt redovisa resultatet skriftligt (beräkningarna) och digitalt (svaren samt tabeller och diagram). De hjälptes åt att först lösa samtliga uppgifter i gruppen och skrev ner beräkningarna på ett gemensamt papper. När alla uppgifter var klara renskrev var och en lösningarna på eget papper och på så vis fick läraren material till betygsunderlag.

Det som observerades i klassen var att i stort sett alla var delaktiga i arbetet, de var både fokuserade och verkade intresserade av uppgifterna. En till tre gånger per uppgift bad de läraren om hjälp och det visade sig att samtliga grupper som bett om hjälp missförstått samma frågor och blev då osäkra på hur de skulle gå vidare. Det var snarare sättet som frågorna formulerats på som gjorde dem osäkra på hur de skulle gå vidare med uppgiften än bristande kunskap i ämnet hos eleverna.

Frågorna tog mellan 10–20 minuter att lösa vilket gjorde att det krävdes två lektioner för att lösa uppgifterna och sedan en till lektion för att redovisa samt göra diagram och tabeller i kalkylprogram. Kalkylprogrammet i sig, eller hur man arbetar med det och göra en beskrivning av det i ”lärarhandledningen, var svårare än tänkt. Den undervisande läraren hade nästan aldrig använt Excel eller kalkylprogram och kände sig rätt obekvämt till en början med förutom att själv lära sig detta även kunna instruera eleverna korrekt. Läraren fick tillgång till handledningen några veckor innan själva undersökningen. I avsnitt 1.2.1 tas upp vikten av lärarens kunskaper om ämnet upp, särskilt när det kommer till mer laborativt material. Läraren måste dels både ha ett syfte med laborationen men även besitta de matematiska kunskaperna för att kunna möta elevernas frågor på ett bra konkret sätt.

Den sista uppgiften var mer som en utmaning då den är en gymnasieuppgift men eleverna fick försöka att lösa den med hjälp av bland annat Google. Efter eleverna avslutat sina uppgifter och lämnat in sina enskilda svar gjorde läraren avslut och gick igenom de tre uppgifterna på tavlan så som hen (lärarhandledningen) löst dessa problem. Detta för att dels möjligen fånga de elever som inte riktigt förstått uppgifterna men även för att ytterligare en gång befästa begrepp och metod inom sannolikhet och statistik.

3.3 Elevenkät 2

Denna enkät bestod av nio påståenden där eleverna skulle markera på en tiogradig skala hur väl dessa stämde. Där 1 = nej och 10 = ja. Enkäten avslutades med en öppen fråga om vad/hur uppgiften kunde ha gjorts annorlunda för att den skulle bli mer intressant/lätt att förstå/ lärorik. Totalt tjugo elever besvarade enkäten och av dem var det åtta som lämnat någon slags feedback i den öppna frågan, återkommer till den lite längre fram.

Det var inte så lätt att sammanställa denna typ av enkät och efter mycket funderande valdes /beräknades medelvärdet på varje frågas svar för att få en ungefärlig bild av vad eleverna tyckte. På frågor om uppgiften var lätt att förstå, tillräckliga förkunskaper inom ämnet, om information och genomgång av läraren var bra så blev genomsnittet cirka 8.5. Det vill säga ett ganska starkt ja på dessa frågor. Eleverna var även helt överens om att lottköparen i längden är förlorare och spelbolagen vinnare. 10/20 elever uppger att deras syn på spel inte ändrats sen de arbetat med uppgiften. 2/20 anser det motsatta och de övriga ligger lite mitt emellan ja och nej i den frågan. Separeras killars och tjejers resultat så ligger tjejerna något högre (d v s närmare ja) på samtliga frågor utom på frågan ”Tycker du att du fick bra information/genomgång innan uppgiften av din lärare?” Här var medelvärdet på tjejernas svar 8.2 medan killarnas svar gav 9.2. Tanken var inte för att syna den enskilde läraren som denna fråga ställdes utan för att granska hur välgjord lärarhandledningen var. Om den inte var tillfredställande skulle visas i detta svar. Ett rätt lågt medelvärde skulle kunna förklaras med att läraren inte förstått handledningen och därmed ej heller kunnat förmedla syftet med materialet eleverna var tänkt att arbeta med.

För att återgå till elevernas feedback. Överst på enkäten ombads de att ringa in om de var kille eller tjej. Detta ledde till en kommentar om att det kan finnas någon som är varken kille eller tjej. Det är en viktig fråga är men ledde ej till någon ändring på enkäten.

Fyra av dem som kommenterat tycker att uppgiften är bra som den är, inga ändringar behövs då den var lärorik, lätt att förstå och intressant.

En annan hade önskat att få välja arbetskamrat själv som i så fall skulle vara jämbördig med en själv kunskapsmässigt och på så vis hjälpa varandra till förståelse. Detta får bli upp till enskild lärare att ta ställning till inför kommande uppgifter/undervisning då denne besitter kunskaper om klassens sammansättning och hur de fungerar bäst.

Mer varierande uppgifter samt mer noggrant förklarar på vissa uppgifter var de sista kommentarerna om materialet. Här hade det varit önskvärt med mer konkret exempel på vad de hade velat haft för typ uppgifter och vilka av uppgifterna som hade knapphändig förklaring.

3.4 Revision av undervisningsmaterial och lärarhandledning

Uppgift 1: Här ändrades på frågan hur mycket skulle ni ha vunnit till hur mycket skulle ni ha vunnit eller förlorat... (punkt 3, uppgift 1, bilaga 1)

Uppgift 2: Vilsledande text i början angående att det varje år säljs cirka 100 miljoner trisslotter i Sverige. Eleverna började räkna på 100 miljoner i stället för 4 miljoner lotter som de enligt trisslottens vinstplan skulle använda i beräkningen. Denna kommentar flyttades och blev informativ bildtext efter uppgiften istället.

Lärarhandledning: Räknat på fel valör i trissuppgiften (30 kronor som mest förekommande vinst då det egentligen efter triss egna vinstutdelningstabell har något fler lotter med 60 kronor som vinst). Vilket uppmärksammades av läraren då eleverna faktiskt frågade om just denna. Men för att få fram den sanna genomsnittliga vinsten (68,50kr) vilket beräknas av total vinstsumma /totalt antalvinster så ändrades förklaringen och lösningsförslaget till detta istället.

3.5 Uppfyllda kriterier

I avsnitt 2.3.1 togs upp olika kriterier som materialet skulle uppfylla och i detta avsnitt redogörs för vilka kriterierna var och om de uppfylldes.

Eleverna beräknar likformig sannolikhet –

OK Detta gör de i uppgift 1

Lära eleverna hur man gör en tabell i kalkylark –

OK Detta gör de i redovisningarna i uppgift 1

Lära eleverna hur man gör olika typer av diagram i kalkylark –

OK Detta gör de i redovisningarna i uppgift 1

Eleverna ska göra en statistisk undersökning –

OK Detta görs i uppgift 1

Eleverna ska redovisa sin undersökning med hjälp av bland annat kalkylprogram –

OK Detta gör de i redovisningarna i uppgift 1

Eleverna ska i sin redovisning visa att de förstår begreppen median, medelvärde och typvärde – OK Det har de visat i sina inlämningar att de har förstått

Eleverna ska kunna dra slutsatser utifrån statistiskt material (deras undersökning) –

OK Detta visar de i sina redovisningar

Få en realistisk syn på spel om pengar –

Denna punkt har dock varit mer svår att tolka men förhoppningen är att materialet har fått eleverna att tänka efter en extra gång när det kommer till att satsa pengar på spel. Utgår man

från kommentarer när de arbetade med uppgifterna samt deras diskussionssvar i redovisningarna så har de i alla fall reflekterat över hur liten vinstchanserna är och hur stor vinst spelbolagen gör.

Dessa uppfyllda kriterier grundas på elevernas skriftliga redovisningar som lämnades in till läraren.

4 DISKUSSION

Här kommer undersökaren att sammanfatta och ge synpunkter på resultaten utifrån undersökningen. Vad kunde ha gjorts annorlunda? Är resultatet tillförlitligt? Samt att förslag till fortsatt forskning inom området kommer att nämnas.

4.1 Sammanfattning

Processen med att ta fram ett undervisningsmaterial har krävt att några i förhand av undersökaren uppsatta kriterier tagits fram, där man verkligen funderat ut vad det är som man vill ska uppnås med materialet. När målen/kriterierna var satta utformades uppgifterna utifrån dem. Eftersom det sista kriteriet var att eleverna skulle få en realistisk syn på spel om pengar samt att belysa områdena sannolikhet och statistik var det givet att uppgifterna skulle gå ut på att syna några vanliga lotterier och spel som vi nästintill dagligen stöter på i form av olika sorters marknadsföring.

Elevernas och lärarens mottagande av uppgifterna var positivt och materialet har fått väldigt bra respons över vad som både var bra och vilka delar som på något sätt borde förbättras. Detta material kommer att användas och revideras matematiklärarna på undersökningsskolan även efter denna studies avslutan.

4.2 Tillförlitlighet

I detta avsnitt kommer metoderna och resultatet synas för att se vad i undersökningen som kan kallas tillförlitligt och vilka brister finns.

4.2.1 Reliabilitet

Har metoderna hög mätnoggrannhet, det som kallas för reliabilitet? (Johansson & Svedner, 2010, s.97). Samtliga elever i undersökningen gjorde alla delar av undersökningen på samma tid och sätt. Det började med enkät nummer ett därefter delades eleverna in i grupper om tre som läraren slumpat ut med hjälp av ett internetbaserat verktyg (katederundervisning 2018). Vidare fick de av läraren en genomgång och introduktion av uppgifterna. Allt avslutades med enkät nummer två som de alla samtidigt svarade på. I denna undersökning är reliabiliteten är relativt god även om elevernas svar kan ha påverkas av hur väl de förstått uppgifterna i materialet. Om möjligheten därefter getts att testa materialet i fler klasser så hade tillvägagångssättet kanske blivit något justerat efter varje klass vilket i slutändan då gett en mer tillförlitlig produktförbättring.

Observationerna i denna klass kan också beskrivas som god reliabilitet då ett observationsschema användes men eftersom det konstruerats av undersökaren som använde egna kategorier i detta var det av stor vikt att dessa kategorier var tydligt åtskiljda för att kunna vara tillförlitliga. Det svåra här var att ha en bestämd uppfattning om vad som ingår i varje kategori och ett strukturerat sätt att markera i protokollet. Man kan efterkonstruera kategorierna med fördel i sådana här fall av observationer (Johansson & Svedner, 2010, s. 50). Tidsåtgången per uppgift var lätt att kontrollera. Gruppindelningen som läraren gjorde underlättades även med att varje grupp hade sitt nummer synligt för observatören så att bokföringen av observationerna inte förväxlades mellan de olika grupperna. Det som var lite mer svårbedömt var ändå elevernas engagemang och om samtliga var med och aktivt arbetade med uppgifterna.

4.2.2 Validitet

Den största bristen för undersökningen och dess trovärdighet är att det bara var en klass med tjugotalet elever som ingick. Hade varit bra med upprepade försök i ny klass efter förbättring

av materialet, för att fånga de moment i uppgifterna som eleverna lätt missuppfattade eller hade synpunkter på, så att slutprodukten till sist blir så pass bra att materialet kan återanvändas under nästkommande år.

Även flera lärares syn på uppgifter och handledning hade varit önskvärt. Fick man då likvärdig respons som föregående klass skulle reliabiliteten i undersökningen öka (Johansson & Svedner, 2010, s.97). Då undersökaren själv inte höll i lektionerna blev det upp till läraren att tolka materialet och utifrån det och den egna erfarenheten presentera uppgiften. Trovärdigheten för lärarhandledningen hade antagligen blivit större om den testas av fler lärare och om elevresultaten, både på uppgifterna och på enkäterna, skulle blivit ungefär lika.

Utformningen på första enkäten, fick en kommentar (se avsnitt 3.1). Denna hade förmodligen reviderats om undersökningen hade fortgått i fler klasser. I övrigt har inte någon indikation givits på att det var några konstigheter med den enkäten. De fasta svarsalternativ som fanns i denna gav inte så stora utrymmen för misstolkning.

Den andra enkätens utformning har inte kommenterats alls från läraren men här konstaterar undersökaren själv att avsevärd förbättring kan ske. Tanken med att ha en graderad skala på frågorna som sträckte sig mellan 1=Nej och 10=Ja var inte helt orimlig. Det svåra i denna del var att tolka in ett så pass korrekt generellt svar som möjligt utifrån elevernas uppfattningar. Så en enkät med endast ja alternativt nej och möjligtvis ett alternativ däremellan hade kunnat ge ett säkrare resultat på frågorna. Frågorna i sig anses ändå täcka in större delen av vad som ämnades undersökas vilket i sin tur ger en rimlig bild av resultatet.

Observationer och dess schema som nämndes under reliabilitet var som sagt uppbyggd av egna kategorier som kan vara svårtolkade. Möjligt att observationen blivit mer pålitlig om man högst hade två grupper åt gången att observera vilket inte var aktuellt med tanke på vilken tidsåtgång det krävts av både undersökaren samt läraren i observationsklassen. Välformulerade intervjufrågor till ett slumpvist urval av eleverna hade också kunnat höja trovärdigheten till undersökningen för att få fördjupande svar om exempelvis hur deras syn på spel om pengar ändrats eller inte ändrats efter att de arbetat med materialet.

4.2.3 Generaliserbarhet

Då undersökningen endast gjordes i en klass är det svårt att slå fast att den enda klassens svar och uppfattning är den som generellt skulle råda för samtliga elever på undersökningsskolan, även då de svar som faktiskt inkommit från enkäter är starkt ja eller nej som visar på att eleverna (oavsett kön) är tämligen överens i uppfattningarna. Då undersökaren till vardags arbetar på denna skola och eleverna och lärarna vet vem man är, kan deras synpunkter och kommentarer möjligen påverkas av det faktumet trots att undersökaren inte undervisar just dessa elever. Detta gör att försiktighet med att slå fast undersökningsklassens svar som representativa för samtliga nior på denna skola eller för samtliga skolor inom kommunen gränser bör beaktas (Johansson & Svedner, 2010, s.97).

4.3 Teoretisk tolkning

Har frågorna besvarats utifrån denna undersökning? Det ska nu försöka sammanställas och hänvisas således till genomgången litteratur från avsnitt 1 och resultaten i samma ordning som frågorna är ställda.

4.3.1 Fungerar produkten tillfredställande för både lärare och elever?

Laborativ/alternativ undervisning borde kombineras och varvas med ett läromedel för bättre varaktig förståelse. Precis som Brousseau skriver så är lärarens uppgift är att göra det möjligt för elever att tillägna sig det matematiska innehållet (Skott, et al., 2010) och det kan man med

fördel göra med konkret material och/eller tankegång om man som lärare har goda kunskaper i ämnet och är lyhörd för både elever och klassrumssituationer. Materialet och tanken med det var, som tidigare nämnts, att det skulle fungera som ett komplement/extra material till den ordinarie undervisningen inom sannolikhet och statistik och det blev väldigt tydligt under observationerna, att när eleverna fick ett laborativt material som de skulle ta sig an och deras lärare var väl förberedd och insatt i uppgiften så levde de sig verkligen in och tog uppgiften på stort allvar. Kommentarer som bland annat hördes var förvånade konstateranden om att det i stort sett inte var möjligt att vinna på spel om pengar (i alla fall inte större summor). Av de åtta kommentarer som lämnades in skriftligen som handlade specifikt om materialet så var hälften av dessa nöjd med materialets uppgifter och upplägg. Eleverna fick även gradera lärarens information/genomgång i enkät nummer två och samtliga var mycket nöjd, vilket då kunde tolkas som att, förutom lärarens egna matematiska kunskaper, lärarhandledningen fungerat tillfredsställande. Detta bekräftades av lärarens kommentarer om handledningen inför att lära eleverna att använda kalkylprogram för sina redovisningar, området där läraren själv har liten erfarenhet men som med hjälp av handledningen kände sig så pass säker när hen demonstrerade för eleverna hur de skulle göra.

4.3.2 Förändras elevernas syn på spel om pengar?

På denna fråga svarade 10/20 elever att de ändrat sin uppfattning om spel för pengar. Om de ändrat uppfattningen på sådant vis som undersökaren hoppats framgår dock inte då deras uppfattning om spel om pengar innan undersökningen ej fastställts. Vilket lätt hade kunnat verifierats om frågan ”Hur ser du på spel om pengar” lagts till på enkät 1. Förmodligen hade då detta tillägg kunnat ge ett mer tillförlitligt svar på denna fråga. Utgår man från enkätsvaren så är det alltså hälften som ändrat uppfattning varav två har angivit ett starkt ja som svar. Detta leder också till att validiteten brister men som skrevs i avsnitt 4.2.2 så hade förmodligen en del frågor ändrats på enkäterna vartefter undersökningen fortlöpt i fler klasser.

4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning

Studier idag visar att framförallt samarbete med skolor, både inom SO och matematik är en viktig del i det främjande och förebyggande arbetet mot spelrelaterad problematik (Binde & Jonsson, 2010). Här behöver man hitta fler vägar för att knyta samman ämnena med det förebyggande arbetet. Kanske utöka materialet och göra det mer ämnesövergripande i form av en kombination av både de samhällsorienterande ämnena och matematik. Med tanke på hur svårt det var att hitta någon artikel eller vetenskaplig text som behandlade ämnena sannolikhetslära eller statistik i grundskolan så anser undersökaren att det finns mycket mer att göra för att lyfta dessa ämnen. Många situationer i vardagen kräver att man gör en riskkalkylering oavsett om det handlar om spel, väderprognos eller vad det nu kan vara.

Från och med 1 juli 2018 har skolverket kommit fram till att programmering ska ingå i alla skolämnen och de håller speciella kurser om detta med inriktning matematik (Skolverket 2018). Här uppstår ett ypperligt tillfälle att utveckla undervisningsmaterialet ytterligare i form av kalkyleringsprogram där eleverna till exempel gör sina egna slumpgeneratorer som faktiskt också är en form av programmering. Då kan de själva testa olika spel (flera antal gånger än om man gör en beräkning manuellt) på hur stor/liten chansen är för att vinna på lotto, keno eller liknande. Antagligen får de då fram en mer sann bild av hur vinstchanserna ser ut.

En annan förbättring och konkretisering av elevernas vardag vore att ha följdfrågor som handlar om vilken typ av spel som de spelar, då som sagt över 60 procent av dem uppgav att de spelade om pengar, och utifrån deras svar be dem att beräkna sannolikheten för just de spelen. Då blir materialet än mer intressant för elevernas del. Kanske kan det i större

utsträckning fungera som en "ögonöppnare" som i och med det ökar medvetenheten hos eleverna.

REFERENSER

- Berggren, Per & Lindroth, Maria (2004). *Positiv matematik, lustfyllt lärande för alla*. Värnamo: Ekelunds förlag AB.
- Binde, Per & Jonsson, Jacob (2010). *Spelberoendes riksförbund 10 år: En jubileumsskrift*. Östersund: Statens folkhälsoinstitut.
- Binde, Per, Svensson, Jessika & Tengström, Anders (2013). Spelberoende-Forskning för en hållbar spelpolitik. *Forskning i korthet*, 2, 2 - 8.
- Carlsson, Synnöve, Hake, Karl-Bertil & Öberg, Birgitta (2009). *Matte Direkt 7*. Stockholm: Sanoma Utbildning AB.
- Carlsson, Synnöve, Hake, Karl-Bertil & Öberg, Birgitta (2010). *Matte Direkt 8*. Stockholm: Sanoma Utbildning AB.
- Carlsson, Synnöve, Hake, Karl-Bertil & Öberg, Birgitta (2011). *Matte Direkt 9*. Stockholm: Sanoma Utbildning AB.
- Codex (2018). *Regler och riktlinjer för forskning*, Uppsala Universitet. [www dokument]. URL <http://www.codex.vr.se/manniska1.shtml> (Hämtad 2018-04-12)
- Codex (2018). *Regler och riktlinjer för forskning*, Uppsala Universitet. [www dokument]. URL <http://www.codex.vr.se/manniska2.shtml> (Hämtad 2018-04-12)
- Delfabbro, Paul, Derevensky, Jeffrey, Gainsbury, Sally, Hing, Nerilee, King, Daniel & Russell, Alex (2016). Exposure to and engagement with gambling marketing in social media: Reported impacts on moderate-risk and problem gamblers. *Psychology Of Addictive Behaviors*, 30, 270 - 276.
- Gustavsson Anton & Svanell, Adam (2012). *Spela lagom- hur drömmen om snabba pengar gjorde Sverige spelberoende*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2010). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Katederundervisning (2018). [www dokument]. URL <http://katederundervisning.se/mittklassrum/> (hämtad 2018-04-12)
- Karlsson, Natalia & Kilborn, Wiggo (2015). *Konkretisering och undervisning I matematik-matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Löwing, Madeleine (2006). *Matematikundervisningens dilemman*. Lund: Studentlitteratur
- Magne, Olof (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, Gudrun (2002). *Bra matematik för alla - Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- McMullan, John & Miller, Delthia (2010) Advertising the "New Fun-Tier": Selling Casinos to Consumers. *International Journal Of Mental Health And Addiction*, 8, 1, 35-50.
- Skolverket (2011). *Kursplan Grundskola Matematik*: Skolverket
- Skolverket (2018). [www dokument]. URL <https://www.skolverket.se/kompetens-och-fortbildning/konferenser/programmering-i-matematik-1.261379> (hämtad 2018-05-01)
- Skott, Jeppe, Jess, Kristine, Hansen, Hans Christian & Lundin, Sverker (2010). *Matematik för lärare*. Malmö: Gleerups förlag.
- Svenska Spel (2018) Vår historia. [www dokument]. URL <https://om.svenskaspel.se/om-oss/var-historia/> (hämtad 2018-04-12)

BILAGOR

Bilaga 1: Vinnare eller förlorare- ett undervisningsmaterial

Bilaga 2: Lärarhandledning Bilaga

Bilaga 3: Enkät om spel

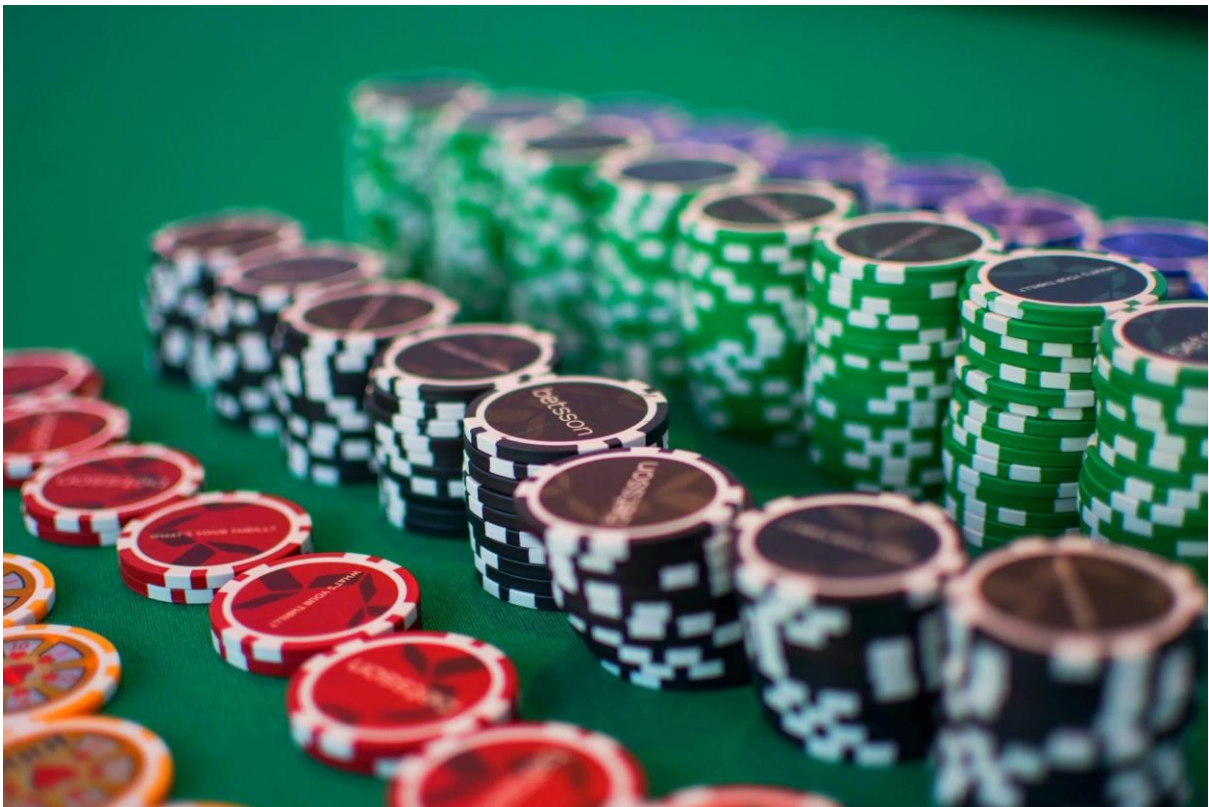
Bilaga 4: Observationsschema

Bilaga 5: Elevenkät om materialet samt förkunskaper

Bilaga 1

Vinnare eller förlorare

Att arbeta med sannolikhet och
statistik



Har du tänkt på hur många gånger VARJE dag som du "indirekt" blir matad av hur lätt det är att vinna miljoner på olika spel?

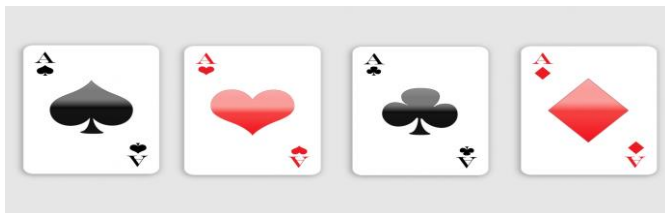
"Du behöver bara satsa 5kr för att vinna stort."

"Satsa 100kr och få 500 kr extra att spela för."

"Om du inte vinner något alls får du tillbaka hela insatsen."

"Du kan aldrig vinna om du INTE spelar"

Tanken med denna uppgift är alltså att syna dessa påståenden. Är det verkligen så lätt att vinna som det sägs?



Vem eller vilka är vinnarna egentligen?

Uppgift 1)

Till denna uppgift behöver ni en kortlek (ess-10 i en färg)

Välj ett kort som ni vill satsa på ska bli draget ex hjärter 4

Blanda korten och dra slumpvis ett kort

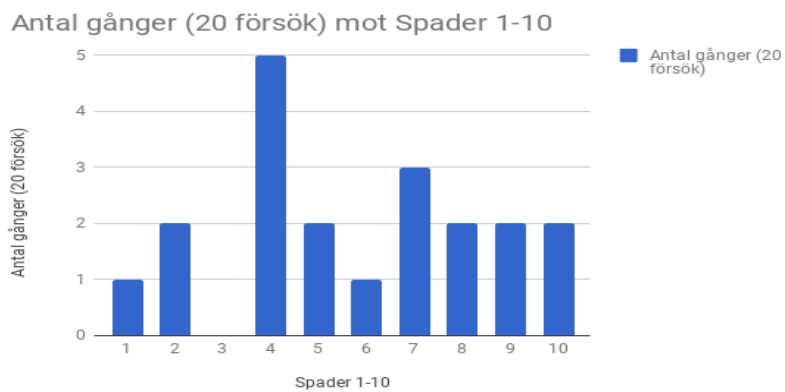
Notera vilket kort som blir draget, lägg tillbaka kortet och blanda igen. Upprepa detta tjugo gånger.

- *Matematiskt- hur stor är sannolikheten för att siffran 4 ska dras?*
- *Hur många gånger fick ni fram kortet med 4:an?*
- *Om ni skulle satsa 10 kr på siffran 4 för varje ny omgång, hur mycket skulle ni ha vunnit/förlorat efter 20 gånger om man vinner 20kr varje gång ert kort blir draget.*
- *Stämmer er undersökning överens med den matematiska sannolikheten?*

- Redovisa alla era uträkningar samt visa i era försök i en frekvenstabell och synliggör ert resultat i ett stapeldiagram (kommentera gärna någon slutsats utifrån er tabell)
- Ange median, medelvärde och typvärde för era värden i undersökningen

Exempel på frekvenstabell och stapeldiagram, påhittade siffror

Spader 1-10	Antal gånger (20 försök)
1	1
2	2
3	0
4	5
5	2
6	1
7	3
8	2
9	2
10	2



Uppgift 2)

PLÖTSLIGT händer det.....eller!!!

Hur stora vinstchanserna är ska ni nu ta reda på genom att granska vinstplanen nedan (hämtad från baksidan av en trisslott)

Vinstplan för 4 000 000 trisslotter

Antal vinster	Vinst i kr
2	2765000
2	1000000
12	256000
2	200000
4	100000
6	50000
16	20000
92	10000
60	5000
30	2500
100	2000
160	1500
320	1000
120	900
100	750
400	600
400	500
250	450
1860	300
2400	180
7520	150
14400	120
52000	90
400706	60
377038	30
Total antal 858000	Total vinst 58800000

- Hur stor är sannolikheten att vinna 1000 000 kr eller mer på en triss?
- Hur stor är sannolikheten att vinna mer än 150 kr?
- Hur stor är sannolikheten för vinst över huvud taget?
- Hur mycket pengar vinner/förlorar ni om ni köper 100 stycken trisslotter om ni bara räknar utifrån vinstplanens statistik?
- Utifrån era resultat ovan, tror ni att Svenska Spel kommer att sluta sälja trissliknande lotter i framtiden?

Redovisa alla era beräkningar noga samt skriv ner era diskussionsfrågor/svar.



Varje år säljs cirka 100 miljoner trisslotter i Sverige!

Uppgift 3)

Hur stor är egentligen chansen att pricka in 7 rätt på lotto?

"Satsade 3kr och vann 13 miljoner"



Hur stor vinsten blir kommer vi inte att befatta oss med den här gången men är man intresserad så kan man gå in på

[https://cdn1.svenskaspel.net/content/cms/documents/3b14a1b4-f25f-457e-82e8-](https://cdn1.svenskaspel.net/content/cms/documents/3b14a1b4-f25f-457e-82e8-384a7e4005d4/1.11/spelregler_vinstplan_lotto_joker_20170809.pdf)

[384a7e4005d4/1.11/spelregler_vinstplan_lotto_joker_20170809.pdf](https://cdn1.svenskaspel.net/content/cms/documents/3b14a1b4-f25f-457e-82e8-384a7e4005d4/1.11/spelregler_vinstplan_lotto_joker_20170809.pdf)

Lotto: Spelet där man ska välja ut 7 stycken siffror av 35 möjliga och sedan hoppas på att de drar just era siffror. (Ingen återläggning utan har man dragit en siffra så försvinner den ur det aktuella spelet.

Försök att i gruppen komma fram till hur man kan räkna på detta, skriv ner era funderingar/uträkningar.

- *Hur stor chans kom er grupp fram till?*
- *Varför tror ni att så många spelar på Lotto och andra liknande spel?*

Lärarhandledning



Vinnare eller förlorare



Ur centrala innehållet Lgr 11

Sannolikhet och statistik

- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer.
- Hur kombinatoriska principer kan användas i enkla vardagliga och matematiska problem.
- Tabeller, diagram och grafer samt hur de kan tolkas och användas för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, till exempel med hjälp av digitala verktyg. Hur lägesmått och spridningsmått kan användas för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.
- Bedömningar av risker och chanser utifrån statistiskt material.

Förmågor:

- Ska kunna formulera och lösa problem samt värdera valda strategier och metoder
- Ska kunna föra och följa matematiska resonemang
- Kunna använda matematiska uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Det finns tre sätt att räkna ut chansen/risken, dvs. sannolikheten för en viss händelse.

1.

Räkna ut den exakt när man känner till antalet gynnsamma och antalet möjliga utfall. Det gäller till exempel vid tärningsspel, kortspel och lotterier.

2.

Räkna ut en ungefärlig sannolikhet genom att göra försök och sedan beräkna sannolikheten med hjälp av försöksresultatet.

3.

Göra beräkningar på statistiskt material.

Uppgift 1)

Denna uppgift är tänkt att täcka in de tre punkterna för sannolikheten av en viss händelse.

Förberedelse

Se till att det finns:

- kortlekar (4grupper/kortlek dvs en grupp för varje spelfärg)
- Pennor, skrivpapper, miniräknare
- Om det behövs gå en genomgång om sannolikhet generellt med hänsyn till likformig sannolikhetsfördelning samt median, medelvärde och typvärde.

$$\text{Sannolikhet } P \text{ för en händelse} = \frac{\text{antalet gynnsamma händelser}}{\text{antalet möjliga händelser}}$$

Med och utan återläggning

- Visa eleverna via storbild kalkylark (googles kalkylprogram)
"kuben" i högra hörnet, sedan kalkylark (grön ikon), skapa nytt kalkylark.

Spader 1-10	Antal gånger (20 försök)
1	1
2	2
3	0
4	5

5	2
6	1
7	3
8	2
9	2
10	2

Kopiera in denna tabell för att visa hur de ska göra med sina data.

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet with the following data:

Spader 1-10	Antal gånger (20 försök)	Antal vinst	Vinst i kr
1	1	2	275000
2	2	2	100000
3	0	12	256000
4	5	2	200000
5	2	4	100000
6	1	6	50000
7	3	16	20000
8	2	92	10000
9	2	60	5000
10	2	30	2500
		100	2000
		150	1500
		320	1000
		120	900
		100	750
		400	600
		400	500
		250	450
		1860	300
		2400	180
		7520	150
		14400	120
		52000	90
		400706	60
		37038	30
		Totalt antal/vinst	858000 / 5880000

<https://drive.google.com/file/d/1t3AfMRJRRHz7KKxJ3qiLkbEMEfGpdXRD/view?usp=sharing> (bild på hur det ser ut på kalkylark, muspekaren visar på infoga diagram-ikonen)

Markera hela tabellen och klicka på ikonen infoga diagram, då kommer det upp ett diagram efter en liten stund. Till höger på skärmen kan man ändra typ av diagram. De får välja ut den eller de som de tycker passar bäst till uppgiften.

- Dela in eleverna i grupper (2-3 elever per grupp)
- Varje grupp får ett kompendium med 3 stycken uppgifter som de ska lösa tillsammans. Varje elev i gruppen redovisar enskilt diagram, uträkningar och slutsatser. Uträkningar kan göras för hand medan diagram och tabeller görs i kalkylark och kopieras över till ett dokument döpt "Vinnare"

eller förlorare" VIKTIGT att varje elev skriver namn och klass på alla sina dokument.

Hur göra?

Varje grupp får kort 1-10 i en av kortlekens färger.

De bestämmer gemensamt vilket kort som de tror kommer att bli draget, exempelvis spader 3.

De tio korten blandas och ett kort dras sedan. Är det spader 3? I så fall vinner de, är det något av de andra spadrarna så förlorar de.

- 1) De ska först matematiskt beräkna hur stor sannolikheten är för att just spader 3 ska bli draget.

1/10 dvs 10 % chans att den blir dragen

- 2) Upprepa försöket tjugo gånger, hur många gånger blev spader 3 draget? Notera ert resultat

3) Om man vinner 20 kr varje gång som spader 3 blir draget och insatsen för varje spel är 10kr. Hur mycket har man då vunnit/förlorat efter 20 spel?

Matematiska exemplet ger vinst var tionde gång vilket gör att man har vunnit 40kr efter 20 spel.

MEN eftersom 20 spel kostar 200kr att spela uteblir vinst för 200kr (insats) - 40kr (vinst)= 160kr förlust för spelaren /vinst för spelbolaget

- 4) Stämmer undersökningen överens med den matematiska sannolikheten? Det visar sig när de gjort undersökningen. Möjligt att de inte alls får spader 3 eller att de får spader 3 fler gånger. Jämför alla gruppernas resultat gemensamt i klassen, har utfallet blivit olika för alla?

- 5) Samtliga grupper ska redovisa enskilt de resultat, uträkningar, tabeller och diagram i kalkylark, dokument och/eller i pappersform. Se exempel på tabell och diagram i kompendiet. Uträkning för median, medelvärde och typvärde ska också ingå.

Uppgift 2)

Här ska eleverna beräkna sannolikhet för vinst på trisslotter genom att ta siffror ur en färdig tabell(vinstplan).

- 1) Hur stor är sannolikheten att vinna 1000 000 kr eller mer på en triss?

Enligt tabellen så är det 4 chanser på 4000000 lotter att vinna en miljon eller mer. DVS 1/1000000 chans

- 2) Hur stor är sannolikheten att vinna mer än 150 kr?

Totalt antal lotter med vinst är 858000 stycken

För vinst över 150kr är det $858000 - 851664 = 6336$ stycken

Sannolikhet för att vinna mer än 150 kr är $6336/4000000 = 0.001584 = 0.1584\%$ chans

- 3) Hur stor är sannolikheten för vinst över huvud taget?

$858000/4000000 = 0.2145$ 21.45% chans

- 4) Hur mycket pengar vinner/förlorar ni om ni köper 100 stycken trisslotter om ni bara räknar utifrån vinstplanens statistik?

Kostnad för köp av 100 lotter är $100 \times 30\text{kr} = 3000\text{kr}$

Om man utgår från föregående svar så vinner man på ca 21 lotter av 100

Genomsnittlig vinstsumma är 68,50 kr (totalvinst/totalt antal lotter)

Summan av vinsten blir då $21 \times 68,50\text{kr} = 1438,50\text{kr}$

Insats 3000- vinst 1438,50= Förlust på 1561,50kr på 100 köpta lotter

- 5) Utifrån era resultat ovan, tror ni att Svenska Spel kommer att sluta sälja trissliknande lotter i framtiden?

100 miljoner sålda lotter och en vinst på 1561,50kr/100lotter ger svenska spel en vinst på cirka 1565 100 000 kr per år minus administrativa avgifter och reklam. Detta är för mycket pengar att förlora om man nu skulle lägga ner verksamheten så svaret är nog att lotterier av detta slag kommer med stor sannolikhet att fortsätta.

Uppgift 3)

Här behöver man använda sig av binomialkoefficienten om man "snabbt" ska kunna räkna ut hur stora chanserna är. Det går att göra alla uträkningar för hand men det tar lång tid och många deluträkningar.

Antalet kombinationer av 7 rätt kan beräknas

$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$ olika sätt att kombinera 7 olika nummer

Antalet möjliga kombinationer 7 nummer kan väljas ifrån 35 är

$35 \times 34 \times 33 \times 32 \times 31 \times 30 \times 29 = 33\,891\,580\,800$

$$\frac{7}{35} \times \frac{6}{34} \times \frac{5}{33} \times \frac{4}{32} \times \frac{3}{31} \times \frac{2}{30} \times \frac{1}{29}$$

$$5040 / 33\,891\,580\,800 = 1.49 \times 10^{-7}$$

Så sannolikheten för att få sju rätt på lotto är $1 / 1.49 \times 10^{-7} = 0.0000049 \rightarrow 0.0000049\%$ chans

$$\text{dvs } 1 \text{ på } 6\,724\,520 = 1.49 \times 10^{-7}$$

För att slippa alla dessa uträkningar kan man använda sig av binomialkoefficienten

$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ kan skrivas som $7!$ (uttalas n -fakultet)

Formel för binomialkoefficienten

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

I vårt exempel ser det då ut så här då $n = 35$ (antal valbara nummer)
 $k = 7$ (antal valda nummer)

$$\binom{35}{7} = \frac{35!}{7!(35-7)!} = 6\,724\,520$$

När man slår det på miniräknare måste man vara noga med parenteser:

$35! / (7!(35-7)!)$ för att man ska få rätt värde.

Denna uppgift är absolut överkurs för grundskolan men jag anser det både intressant och lärorikt att se hur diskussionerna blir och om någon/några är lösningen på spåren.

Bra att belysa formlers bekväma genvägar då "matematiker" är lata av naturen.

- Varför tror ni att så många spelar Lotto och andra liknande spel??

Intressant att höra elevernas funderingar, samt hoppas att de efter dessa tre uppgifter har fått en liten annan syn på spel.

Dessa funderingar/diskussioner görs med fördel i helklass.

Bedömningsmatris sannolikhet och statistik

Elev/Elever _____

Klass _____

kvalitéer	Låg	Mellan	Hög
<p>Förståelse och metod</p> <p>Hur väl förstår eleverna problemet?</p> <p>Vilken metod använder eleverna vid lösandet av problemet?</p>			
<p>Genomförande och analys</p> <p>Hur fullständigt och hur väl genomför eleverna lösningen?</p> <p>I vilken mån använder eleverna samband och generaliseringar?</p>			
<p>Redovisning och matematiskt språk</p> <p>Hur tydligt redovisar eleverna sin lösning?</p> <p>Hur använder eleverna ett matematiskt språk inklusive symboler/figurer?</p>			

Bilaga 3

kille

tjej

Brukar någon i din närhet spela om pengar (på casino/spelsajter)?

Ofta

Ibland

Aldrig

Brukar någon i din närhet spela om pengar (på bingo/bilbingo)?

Ofta

Ibland

Aldrig

Brukar du spela om pengar (lotterier/lotto/trav)?

Ofta

Ibland

Aldrig

*Om du svarat ofta eller ibland på föregående punkter, besvara även denna:**Anser du att ovanstående person har ett normalt förhållande till spel om pengar?**Ja**Nej***Blir du påverkad av spelreklam i tv/radio/tidningar/sociala medier**

Mycket

Lite

Inte alls

Bilaga 5

Kille eller tjej

Markera på skalan hur väl du tycker att påståendena stämmer.

1= Nej 10= Ja

Var uppgiften lätt att förstå?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Har du tidigare arbetat med sannolikhet i skolan?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bedömer du att dina förkunskaper var tillräckliga för att förstå uppgiften?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Har du tidigare arbetat med statistik i skolan?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bedömer du att dina förkunskaper var tillräckliga för att förstå uppgiften?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tycker du att du fick bra information/genomgång innan uppgiften av din lärare?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Har din syn på "spel" ändrats efter denna uppgift?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Är det lottköparen som blir vinnare i längden?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Är det spelbolagen som blir vinnare i längden?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sammanfatta gärna nedan med vad / hur uppgiften kunde ha gjorts annorlunda för att den skulle bli mer intressant/ lätt att förstå/lärorik.

Tack för din medverkan!

Malin Jäderberg
Lärarstuderande