



**INSTITUTIONEN FÖR
TILLÄMPAD IT**

KOGNITIV BELASTNING VID LÄSNING AV TEXT MED BILDEXEMPEL

En experimentstudie av interaktionseffekt mellan
textpresentation och bildorganisation

Sonja Nagel

Filip Sunnemar

Examensarbete: 15 hp
Kurs: Kandidatuppsats i kognitionsvetenskap, TIG120
Nivå: Grundnivå
År: 2019
Handledare: Andreas Chatzopoulos (Leonard Ngaosuvan)
Examinator: Pierre Gander
Rapport nr: 2019:061

Sammanfattning

Cognitive load theory är en välstuderad teori som bygger på intrinsic, extraneous och germane load, tre typer av kognitiv belastning på arbetsminnet. Det har gjorts flertalet studier som visar att faktorer som presentation och organisation av information, tidigare kunskap samt informations svårighetsgrad påverkar kognitiv belastning. Det saknas dock replikationsstudier, och studier som fokuserar på interaktionen mellan faktorer som presentation och organisation. Speciellt när det gäller att både minnas och applicera specifik information. Den här studien har därför valt att undersöka interaktionseffekt mellan organisation och presentation av text och bilder, genom att använda regler för brädspelet "Go" som stimulusmaterial.

Studien utgjorde en 2x2 mellangrupsdesign. Det var fyra betingelser, 13 deltagare i varje betingelse, och totalt 52 deltagare. En betingelse testades genom en fullständig text med integrerade bilder, en genom en text där bilderna visades i slutet efter texten (separerade bilder), en testades genom att läsa texten mening-för-mening med integrerade bilder, och en betingelse genom att läsa texten mening-för-mening där bilderna visades i slutet efter texten. Deltagarnas prestation mättes genom ett läsförståelsetest och deras subjektiva upplevelse av kognitiv belastning mättes genom en likertskala.

Till skillnad från en tidigare studie som undersökt liknande fenomen visade den här studien inga signifikanta effekter för varken läsförståelse eller subjektiv upplevelse. Sammanfattningsvis visar vår studie att den tidigare studien kan innehålla flertalet brister, där det råder osäkerhet kring vad det är som orsakat framkomna signifikanta effekter. Vid fortsatt forskning inom området är det önskvärt med noggranna överväganden vid val av svårighetsgrad på läsförståelsetest och stimulimaterial, vilket kan påverka effekten av kognitiv belastning. Det är också högst relevant att ta hänsyn till det nya digitala samhället och dess påverkan på människans läsprocesser, som kan ha förändrat hur vi påverkas av textmaterial.

Nyckelord

Kognitiv belastning, textpresentation, bildorganisation, arbetsminne, interaktionseffekt, läsförståelse, subjektiv upplevelse

Title

COGNITIVE LOAD WHILE READING A TEXT WITH PICTURE ILLUSTRATIONS

An experimental study of interaction effect between text presentation and picture organization

Abstract

Cognitive load theory is a well studied theory based on intrinsic, extraneous and germane load, three types of cognitive load that affects working memory. Multiple studies have been conducted, suggesting that factors such as presentation and organisation of information, previous knowledge and the difficulty level of information affects cognitive load. There is, however, a lack of replication studies that focuses on the interaction between presentation and organisation, when it comes to both remembering and applying specific information. This study compares interaction effect between organisation and presentation of text and pictures, by using the rules for the board game “Go” as stimulus material.

The study was conducted in line with a 2x2 between-subjects design. It had four conditions, 13 participants in each, for a total of 52 participants. One group was tested on full-text with integrated pictures, one on full-text with seperated pictures, one group read the text sentence-by-sentence with integrated pictures, and one read the text sentence-by-sentence with separated pictures. The participants performance was studied through a reading comprehension test and their subjective experience of cognitive load by a likert scale.

The type of organisation and presentation this study researched showed no significant results, which conflicts with the claim in a previous study that sentence-by-sentence presentation increases cognitive load. In summary, our study shows that the previous study may contain potential inadequacies, where there is uncertainty about what really caused the significant effects. For future research it is desirable to take careful consideration regarding the choice of difficulty level for the reading comprehension test and the stimulus material, which affects cognitive load. It is also highly relevant to consider the outcomes of the new digital era, and how it impacts our reading processes, which may have changed how we are affected by text information.

Keywords

Cognitive load, text presentation, organization of pictures, working memory, interaction effect, reading comprehension, ease of comprehension

Förord

Den här studien är ett examensarbete inom kandidatprogrammet i kognitionsvetenskap vid Göteborgs universitet. Arbetet är jämnt fördelat mellan författarna, där båda har bidragit och tagit ansvar för samtliga delar.

Vi vill framföra ett stort tack till våra deltagare som tog sig tid att delta i studien och därmed gjorde den möjlig att genomföra.

Vi vill även varmt tacka våra handledare, Andreas Chatzopoulos och Leonard Ngaosuvan, för stöttning och handledning genom arbetets gång.

Göteborg, maj 2019

Sonja och Filip

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Syfte, frågeställning och hypotes	1
2 Teori	2
3 Tidigare forskning	3
4 Metod	5
4.1 Design	5
4.2 Deltagare	5
4.3 Material	6
4.4 Procedur	6
4.4.1 Procedur för fulltext med integrerade respektive separerade bilder	6
4.4.2 Procedur för mening-för-mening med integrerade respektive separerade bilder	7
4.4.3 Läsförståelsetest och likertskala för subjektiv upplevelse	7
4.5 Pilottest	8
5 Resultat	8
5.1 Resultat läsförståelsetest	8
5.2 Resultat subjektiv upplevelse	8
6 Diskussion	9
6.1 Icke-signifikant resultat	9
6.1.1 Effekt av andra faktorer	9
6.1.2 Urval	9
6.1.3 Stickprovsstorlek	10
6.1.4 Skillnader i instruktionsanvisningar	10
6.2 Kognitiv belastning av bilder	10
6.3 Bedömning av svårighetsgrad	10
6.4 Teknikens utveckling	11
7 Slutsats	11
8 Referenser	13

Bilagor

- Bilaga 1. Textmaterial för betingelsen fulltext/integrerade bilder**
- Bilaga 2. Textmaterial för betingelsen fulltext/separerade bilder**
- Bilaga 3. Läsförståelsetest med svar**
- Bilaga 4. Likertskala för subjektiv upplevelse**
- Bilaga 5. Bakgrundsfrågor**
- Bilaga 6. Samtyckesblanket**

1 Inledning

Idag kan stora mängder information spridas på ett enkelt och snabbt sätt mellan olika informationskanaler. Mängden information som sprids och blir läst har med tiden ökat avsevärt, samtidigt som sättet vi läser på har förändrats. Information har gått från att finnas fysiskt tillgängligt till att i större utsträckning spridas digitalt. Vi kommunicerar idag digitalt med varandra via korta meddelanden, tar till oss komplex information såsom manualer och instruktioner, och navigerar i information med hjälp av menyer och hyperlänkar. När vi ständigt möts av stora mängder information blir det relevant att inte bara studera vad för typ av information vi möts av, utan också hur informationen presenteras och organiseras för oss. Genom att få kunskap kring vilken effekt olika sätt att presentera och organisera information har på oss, kan vi producera information som vi på ett bättre sätt förstår och lättare kommer ihåg.

För att förstå hur någonting påverkar oss blir det relevant att studera kognitiva aspekter. I mötet med stora mängder information blir det därför aktuellt att undersöka förekomsten av *kognitiv belastning*. Kognitiv belastning syftar på faktorer som ger mental ansträngning, exempelvis i form av krav gällande mottagning, bearbetning och hantering av information i en uppgift (Egidius, 2019). Det har gjorts flertalet studier som visar att faktorer som hur information presenteras och organiseras (t.ex. om information presenteras i fulltext eller i mening-för-mening, och om varje del av texten är organiserad på ett naturligt sätt), mottagarens tidigare kunskap samt informationens svårighetsgrad påverkar kognitiv belastning. Få studier har dock fokuserat på interaktionen mellan dessa faktorer när det gäller att minnas och applicera detaljerad och exakt information.

McCrudden, Schraw, Hartley, och Kiewra Kenneth (2004) har undersökt hur presentation av text, organisation av textexempel och typ av textexempel påverkar kognitiv belastning, samt om det förekommer en interaktionseffekt där emellan. Studien presenterade text antingen i ett fullständigt format, eller som mening-för-mening. Textexempel var antingen integrerat vid tillhörande textstycke, eller separerat från kontexten. Vidare användes antingen samma typ av textexempel eller olika. Studien visade bland annat på en huvudeffekt för textpresentation. Den här studien bygger vidare på McCrudden m.fl. (2004) studie, som tidigare inte replikerats. Vår studie undersöker interaktionseffekt mellan presentation och organisation vid användning av mer specifik information, i form av spelregler för brädspelen "Go". Den ovan nämnda studien visade inget signifikant resultat på typ av textexempel, vår studie har därför enbart undersökt presentation och organisation. Istället för textexempel har bildexempel använts, med bibehållen fokus på organisering specifikt. Bildorganisation har valts eftersom det saknas tydlig forskning kring att förstå effekten av bilder i informationsmaterial, när bilderna inte är direkt tillgängliga för läsaren.

1.1 Syfte, frågeställning och hypotes

Syftet med studien är att avgöra effekten av organisering av bilder, om det finns interaktionseffekt mellan presentation och organisation, samt om den huvudeffekt för presentation som presenterades i McCrudden m.fl. (2004) är replikerbar. Syftet är även att

undersöka huruvida läsare upplever texter som kognitivt belastande beroende av hur text presenteras och bilder organiseras.

Frågeställningen är om specifik information är svårare att minnas och förstå, på grund av kognitiv belastning, samt om den även upplevs som mer kognitivt belastande, om den presenteras mening-för-mening än i fulltext. Frågeställningen berör också huruvida bilder som hör till texten påverkar läsförståelsen om de presenteras integrerat eller separerat från texten. Studien har totalt sex hypoteser som presenteras nedan.

- Hypotes 1: *Människor minns och förstår text sämre när text presenteras mening-för-mening, jämfört med när texten presenteras i fulltext.*
- Hypotes 2: *Människor minns och förstår bilder sämre när de organiseras separerat från text, jämfört med när bilder organiseras integrerat.*
- Hypotes 3: *Det finns en interaktionseffekt mellan textpresentation och bildorganisation.*
- Hypotes 4: *Människors subjektiva upplevelse av kognitiv belastning är högre när text presenteras mening-för-mening, jämfört med när texten presenteras i fulltext.*
- Hypotes 5: *Människors subjektiva upplevelse av kognitiv belastning är högre när bilder organiseras separerat från text, jämfört med när bilder organiseras integrerat.*
- Hypotes 6: *Det finns en interaktionseffekt för subjektiv upplevelse mellan textpresentation och bildorganisation.*

2 Teori

Hjärnans minnessystem brukar delas upp i arbetsminnet och långtidsminnet (Baddeley, Eysenck, & Anderson, 2014). Arbetsminnet fungerar som en temporär lagring, som bearbetar all information vi för tillfället möts av och gör det tillgängligt för oss under en kortare stund. Kapaciteten i arbetsminnet är begränsad, men mycket användbar när vi behöver koncentrera oss eller lösa komplexa uppgifter. Långtidsminnet innehåller en långvarig lagring av bland annat det som bearbetas i arbetsminnet. Här lagras också alla bestående minnen och kunskap. Långtidsminnet är i sin tur uppdelad i explicit minne, som lagrar minnen kring specifik kunskap som vi medvetet kan ta fram (vidare uppdelad i episodiskt och semantiskt minne) samt implicit minne som berör sådant vi inte medvetet behöver återkalla, exempelvis hur man cyklar. Information i långtidsminnet kan organiseras utifrån scheman (Bartlett, 1932). Ett schema är en form av mental representation, som organiserar element beroende på den tidigare kunskap som finns lagrad i långtidsminnet. Ny information som presenteras ändras så att det är kongruent med tidigare kunskap. Detta kan beskrivas som att kunskap inom ett ämne organiseras i scheman och sedan avgör hur ny information hanteras, vilket är ett sätt som människor använder för att förstå den information som vi möts av. Om vi exempelvis har varit på en restaurang har vi ofta ett schema över hur ett restaurangbesök brukar gå till, vilket gör det lättare för oss att hantera nästkommande restaurangbesök.

Kognitiv belastning började studeras efter att George A. Miller (1956) genomförde experiment som visade att människor generellt endast kan hålla 7 plus minus två enheter av information i korttidsminnet samtidigt. Herbert A. Simon och William G. Chase (1973) började använda termen "*chunk*" för att beskriva hur människor organiserar information i korttidsminnet. Chunking innebär att gruppera flera informationsenheter som lagrats i

långtidsminnet till en perceptuell enhet, och på så sätt kunna hantera mer information. Vi kan därmed skapa scheman med hjälp av chunks.

Cognitive load theory är en teori som introducerades av Paul Chandler och John Sweller (1991). Teorin föreslår att vissa inlärningsmiljöer bidrar till större belastning, och därmed ställer högre krav på arbetsminnet, än andra. Scheman blir därför olika svåra att lära in beroende på elementen som utgör dem. Integrerade element i ett och samma schema måste läras in samtidigt, ju fler element desto mer kognitiv belastning. Sweller (1994) beskriver tre viktiga begrepp vid kognitiv belastning; *intrinsic-*, *extraneous-*, och *germane cognitive load*. Intrinsic cognitive load syftar på den naturliga komplexiteten mellan element i information, det innebär att en informations komplexitet påverkar hur kognitivt belastande den är. Dillon (1992) beskriver att graden av intrinsic load kan variera utifrån en informations svårighetsgrad och huruvida läsaren är bekant med ämnet eller inte. Svårlästa texter, inom ett för läsaren okänt ämne, förväntas ge högre belastning än enklare texter där informationen sedan tidigare är bekant. Extraneous cognitive load är en slags kognitiv belastning som sker som ett resultat av hur information i sig självt är presenterat. En ökning av extraneous load kan exempelvis ske när en mening delas upp på ett sätt så att läsaren inte har en överblick över hela meningen, det vill säga att meningen bryts. När meningen bryts ställs högre krav på läsarens arbetsminne, eftersom det kräver att läsaren kommer ihåg den första delen av meningen fram till att resterande information har visats. Germane cognitive load syftar på de kognitiva resurser som krävs för inläring, vilket är kopplad till arbetsminnets kapacitet och hantering av intrinsic load (Sweller, 1994).

Allan Paivio (1990) beskriver att det finns två klasser av kognitiva fenomen som hanteras av två subsystem, ett verbalt system som är specialiserat för språk, och ett icke-verbalt (symboliskt) system som hanterar analys av scener och generation av mentala bilder. Enligt Paivio är de båda subsystemen strukturellt- och funktionellt distinkta, men sammankopplade så att aktivitet i ett av systemen kan initiera aktivitet i det andra, vilket gör att systemen kan kombinera och producera information ihop. Baddeley (2006) beskriver forskning kring arbetsminnets subsystem och hur de delas upp i den *fonologiska loopen*, den *visuospatiala skissblocket* och den *episodiska bufferten*. Den fonologiska loopen lagrar och behåller verbal information i fonologisk form, medan det visuospatiala skissblocket lagrar och behåller spatial information. Den episodiska bufferten antas vara en lagringsplats med begränsad kapacitet som kan utföra multi-dimensionell kodning som tillåter sammansättning av information, samt skapandet av integrerade episoder.

För att kunna förstå presenterat informationsmaterial beskriver Mayer och Moreno (2003) en process som kallas *essential processing*. Det syftar på processerna att välja ut, organisera och integrera ord och bilder i informationsmaterialet. *Representational holding* syftar på kognitiva processer som hjälper till att behålla en mental representation i arbetsminnet över en tidsperiod. Om exempelvis ett textexempel refererar till en bild, men bilden inte är på samma sida, är läsaren tvungen att behålla representationen av textexemplet i arbetsminnet till dess att bilden visats, vilket ökar kognitiv belastning.

3 Tidigare forskning

McCrudden m.fl. (2004) har undersökt hur presentation, organisation och textexempel påverkar kognitiv belastning, samt om det förekommer en interaktionseffekt där emellan.

Textmaterialet som användes i studien presenterades mening-för-mening eller som en fulltext, textexempel var antingen integrerade med tillhörande textstycke, eller presenterades sist efter all text. Textexempel var av två olika typer, antingen med samma ämne eller olika ämnen, för att exempelvis förklara hur mycket tid som krävs för att uppnå professionell nivå i en sport användes för ena gruppen, vid textexempel, enbart schack-exempel, medan den andra gruppen fick varierande exempel som schack, fotboll och matematik. Resultatet av studien visade att det fanns en signifikant effekt för textpresentation. Ingen interaktionseffekt hittades mellan de tre variablerna, det observerades dock en antydning till interaktionseffekt mellan betingelserna presentation och organisation, samt mellan organisation och textexempel. Studien visar att text som presenteras mening-för-mening resulterar i sämre läsförståelse, i jämförelse med text som presenteras i en helhet. Resultatet av deltagarnas subjektiva upplevelse visade signifikanta effekter på både presentation och organisation. Deltagarna rapporterade att text som var presenterad i en helhet och med integrerade textexempel upplevdes som mindre kognitivt belastande, än text som var presenterad mening-för-mening med separerade textexempel.

Att hålla information från bilder och text i arbetsminnet samtidigt kan orsaka vad som kallas "Type 5 Overload" (Mayer & Moreno, 2003). Det är ett problem som uppstår vid essential processing när läsaren är tvungen att välja ut, integrera och organisera information, samt behöver behålla representationer. Det kan orsaka kognitiv belastning när man läser förklaringar över hur någonting fungerar samtidigt som man ska integrera information från bilder. Mayer och Anderson (1991) gav ett förslag på en lösning på ett sådant problem genom att använda synkronisering, vilket visas i deras studie där studenter förbättrade sin prestation när de lärde sig från simultana presentationer.

Chandler och Sweller (1991) har undersökt hur effekten av kognitiv belastning blir när läsare presenteras för instruktionsbilder med text separerat från bilden och när texten är integrerad i bilden, vilket benämns som *split attention effect*. Resultatet visade att text som är separerad från bilder ger högre kognitiv belastning. Detta sker eftersom läsaren behöver omformulera informationen från text till bild, om informationen redan är integrerad kan läsaren istället fokusera på att lära sig och förstå vad som står, utan att också parallellt behöva hålla informationen i minnet. Effekten syns i situationer när texten är nödvändig för att förstå bilden, och studien visar att läsare som möts av integrerad text och bild både tar kortare tid på sig att processa informationen, samt visar bättre inlärningsresultat.

Text som ska läras in som presenteras mening-för-mening kan öka kognitiv belastning, eftersom läsaren inte kan gå tillbaka i stycket och därav kräver att läsaren behåller representationer av tidigare meningar. Studien av McCrudden m.fl. (2004) visar att det finns en effekt av detta även när meningar presenteras i sin helhet, och inte bryts på mitten. Till skillnad från Dillon (1992) som visade att det blir kognitiv belastning när meningar bryts på mitten.

En skillnad i läsprocessen mellan skärmläsning och att läsa från ett papper är den fysiska interaktionen mellan läsaren och textmaterialet som sker vid läsning från papper (Dillon, 1992). Redan i tidig ålder lär vi oss att använda våra händer som en lästeknik för att enklare följa med i texten. Vi använder fingrar för att hålla koll på vilken rad vi läser, och vänder blad med våra händer på ett aktivt och kontrollerat sätt (Kerr, 1986). Dessa tekniker går inte att applicera på samma sätt vid läsning från en datorskärm. När vi interagerar med datorn sker det via en dattormus och tangentbord, det blir därav en distans i interaktionen som separerar läsaren från texten (Waller, 1986). Distansen kan skapa en kognitiv belastning och därigenom

frånta kognitiva resurser som hade behövts för läsförståelse. En annan skillnad mellan att läsa från papper och skärm är möjligheten till att navigera i texten (Dillon, 1992). Ett fysiskt textmaterial ger bättre möjlighet för läsaren att överblicka hela materialet, och det blir enklare att se var i texten man befinner sig, samt se styckets placering i relation till det som tidigare lästs och mängden text som kvarstår. Att få en text presenterad mening-för-mening bidrar ytterligare till navigeringssvårigheten och kan därav skapa kognitiv belastning i form av att läsaren tappar bort sig i informationen och behöver spendera resurser på att försöka förstå (McCrudden m.fl., 2004).

I en studie om att läsa från papper jämfört med skärm skriver Dillon, McKnight och Richardson (1988) att en läsare i genomsnitt läser 20-30 % långsammare vid skärmläsning. Skillnaden i läshastighet har också påvisats vid studier kring korrekturläsning, där man vid korrekturläsning i genomsnitt läser 209 ord per minut från papper och 220 ord per minut från skärm (Gould m.fl. 1987). En nyare studie av Köpper, Mayr och Buchner (2016) har dock visat att den skillnad som tidigare uppmätts i läshastighet mellan papper och dator inte verkar kvarstå, utan har jämnats ut i takt med att tekniken utvecklats och moderniserats.

Kretzschmar m.fl. (2013) och Chen och Catrambone (2015) har undersökt hur läsförståelse påverkas av att läsa från iPad jämfört med papper, respektive mellan papper och datorskärm, ingen av studierna har kunnat hitta någon signifikant skillnad i läsförståelse mellan de olika lässätten.

4 Metod

4.1 Design

Studien utgjorde en 2 (fulltext vs. mening-för-mening) x 2 (separerade vs. integrerade bilder) randomiserad mellangrupsdesign (*se tabell 1*), med läsförståelse som primär beroendevariabel. Subjektiv upplevelse av texten samlades in som separat beroendevariabel för att avgöra upplevd kognitiv belastning.

Tabell 1. Kognitiv belastning

Variabel	Low-load	High-load
Textpresentation	Hel text	Mening-för-mening
Bildexempel	Integrerade bilder	Separerade bilder

4.2 Deltagare

Det var totalt 52 deltagare i studien (13 i varje betingelse), 29 män och 23 kvinnor mellan 21 - 61 år, med en genomsnittlig ålder på 32 år. Grupperna hade jämn åldersfördelning. En beräkning av power gjordes genom att använda G*power (Faul, Erdfelder, Lang och Buchner, 2007) för att fastställa stickprovsstorlek med power 0,80 och $\alpha = 0,05$. Studien gjordes under en begränsad tidsperiod, vilket resulterade i valet att utgå ifrån en stor effektstorlek som kräver minst 13 deltagare i varje betingelse.

Deltagarna rekryterades genom bekvämlighetsurval och bestod av studenter från Göteborgs universitet, vänner och bekanta från privata sammanhang och arbetsplatser. Deltagare med tidigare kunskap om brädspelen Go exkluderades från studien.

4.3 Material

- Två bärbara datorer användes för deltagare i betingelserna mening-för-mening/integrerade bilder och mening-för-mening/separerade bilder.
- Textmaterial med regler för brädspelen Go, inklusive bilder.
- PowerPoint, både som nedladdat program och onlineversion, användes för betingelserna mening-för-mening/integrerade bilder och mening-för-mening/separerade bilder.
- Två olika texthäften med textmaterialet utformade för fulltext med integrerade bilder respektive separerade bilder (*se bilaga 1 och 2*). Texthäftet är fritt ihopsatt från två källor ("Go (brädspel)", 2018, 1 juli), (Svenska Goförbundet, 2016).
- Läsförståelsetest (*se bilaga 3*).
- Formulär för subjektiv upplevelse med likertskala (*se bilaga 4*).
- Formulär med bakgrundsfrågor (*se bilaga 5*).
- Samtyckesblankett (*se bilaga 6*).

4.4 Procedur

Experimentet var uppdelat i två delar, inkodningsfasen samt återhämtningsfasen.

Inkodningsfasen bestod av att deltagarna fick läsa reglerna för brädspelen Go.

Återhämtningsfasen bestod av ett läsförståelsetest (*se bilaga 3*), en likertskala som mätte deltagarnas subjektiva upplevelse av att läsa texten (*se bilaga 4*), och ett formulär med frågor kring ålder och kön (*se bilaga 5*). Totalt tog experimentet mellan 30-40 minuter. Deltagarna fick ingen ekonomisk kompensation för sitt deltagande, men blev efter genomfört experiment erbjudna en bok, fika samt fick vara med i en utlottningsspool för biobiljetter.

Första delen av experimentet inleddes med en kort introduktion där varje deltagare fick information om att de skulle få läsa en text med bilder, introduktionen skilde sig åt beroende på vilken betingelse som var aktuell. De fick sedan chans att ställa frågor gällande studien, och fylla i en samtyckesblankett (*se bilaga 6*). Efter att samtyckesblanketten var påskriven och insamlad presenterades deltagarna för respektive stimulusmaterial. Stimulusmaterialet var manipulerat utifrån de fyra betingelserna, vilket förklaras i detalj under nedanstående rubriker 4.4.1 och 4.4.2. Innehåll i text och bild var identiska i samtliga betingelser. Det som manipulerades var hur texten och bilderna var organiserade, samt hur de presenterades.

4.4.1 Procedur för fulltext med integrerade respektive separerade bilder

För betingelsen fulltext/integrerade bilder var textmaterialet i fulltext och bilderna var integrerade i texten vid tillhörande textstycke. Deltagaren blev informerad om att texthäftet endast fick läsas en gång, samt att det inte var tillåtet att gå tillbaka i texten för att dubbelkolla ord eller bild, och lämnades sedan ensam tillsammans med texten.

För betingelsen fulltext/separerade bilder var textmaterialet också i fulltext, bilderna var helt separerade, men hänvisades fortfarande till i texten, och presenterades på separata sidor efter

fulltexten i den ordning de förekom i originaltexten. Deltagarna blev informerade om att texthäftet endast fick läsas en gång, samt att de bilder som presenterades efteråt endast fick tittas på vid ett tillfälle och i den ordning de förekom i. Det informerades också om att det inte var tillåtet att i förväg titta på bilderna, eller att efter exponering av bild gå tillbaka till texten.

4.4.2 Procedur för mening-för-mening med integrerade respektive separerade bilder

Textmaterialet var presenterad mening-för-mening, där en mening motsvarade en PowerPoint-sida. Texten var svart och centrerad på vit bakgrund. Meningen var placerad över en centrerad bild för betingelsen med integrerade bilder. Bilden visades vid de tillfällen där texten berörde bilden. För betingelsen med separerade bilder presenterades alla bilder i slutet av presentationen, i samma ordning som de hänvisas till i texten, där en sida motsvarade en eller flera bilder beroende på hur bilderna var presenterade i originaltexten.

Deltagarna fick starta PowerPoint-presentationen själva, med instruktionen att det var förbjudet att under några andra omständigheter röra datorn. Varje PowerPoint-sida var tidsinställd och byttes således automatiskt, tidsinställningen bestämdes genom en beräkning av läshastighet (baserad på "antal ord per minut"). Vi utgick från en genomsnittlig läshastighet på 209 ord per minut, textens längsta mening bestod av 32 ord. Utifrån det gjordes följande beräkning för att deltagarna skulle hinna läsa texten i en normal läshastighet:

Innehöll meningen 15 eller färre ord blev tiden 5 sekunder per slide, vid fler än 15 ord var tiden 10 sekunder. Vid en enkel bild, det vill säga en övergripande bild med få detaljer, adderade vi 5 sekunder per slide och var den komplicerad 10 sekunder. Hade bilden visats i tidigare slide blev tilläggs tiden istället 5 sekunder, även för komplicerad bild. Överskrifter visades i 3 sekunder.

4.4.3 Läsförståelsetest och likertskala för subjektiv upplevelse

Efter att deltagarna hade läst klart texthäftet, eller sett klart på PowerPoint-presentationen ombads de hämta en av försöksledarna. Samtidigt som stimulimaterial (dator eller texthäfte) samlades in, gav försöksledaren deltagarna: 1. Läsförståelsetest, 2. Ett papper med likertskala för subjektiv upplevelse av text, 3. Ett papper med frågor om ålder och kön. Deltagarna blev instruerade om att allt skulle besvaras i ordning 1-3.

Läsförståelsetestet bestod av totalt 19 frågor, varav fem var så kallade bildfrågor - frågor som förutsatte att man kom ihåg de bilder man sett (*se bilaga 3*). Avsikten med testet var att se hur väl deltagarna hade förstått och kom ihåg det de hade läst. Varje rätt svar gav ett poäng, tre av frågorna kunde ge upp till två poäng, varav den maximala poängen var 22. Frågorna var fördelade i olika svårighetsgrader, där vissa berörde allmän faktakunskap och andra en djupare förståelse över specifika spelsituationer.

Likertskalan över subjektiv upplevelse av text innehöll tio påståenden och användes för att få en förståelse för deltagarnas egna upplevelse av kognitiv belastning (*se bilaga 4*). Fem av påståendena var formulerade i form av att texten var kognitivt belastande och fem i form av att texten inte var kognitivt belastande. Likertskalan var femgradig och sträckte sig mellan två punkter: "Instämmer helt" (5) och "Instämmer inte alls" (1). För de påståenden som var formulerade i form av att texten var kognitivt belastande resulterade varje svar poäng motsvarande graden på likertskalan, det vill säga om en deltagare svarat "4" gavs det fyra

poäng. För de påståenden som var formulerade i form av att texten inte var kognitiv belastande blev poängsättningen omvänd, det vill säga svaret "4" gavs två poäng. Den maximala poängen för subjektiv upplevelse var 50.

I det sista formuläret fick deltagarna ange ålder och kön, de gavs även möjlighet att fylla i sin e-postadress för att få tillgång till sitt personliga resultat.

4.5 Pilottest

Ett pilottest med fyra deltagare, en för varje betingelse, genomfördes. Efter pilotstudien byttes en del av läsförståelsefrågorna ut för att uppnå högre svårighetsgrad, täcka ett bredare kunskapsspektrum, samt öka chansen att upptäcka kognitiv belastning.

5 Resultat

5.1 Resultat läsförståelsetest

Levene's test för homogena varianser var icke-signifikant för alla betingelser. Shapiro-Wilks test visade att resultatet var normalfördelat för alla betingelser förutom för betingelsen fulltext/integrerade bilder ($p = 0,043$).

Medelvärdet såg ut på följande sätt: 6,85 ($SD = 4,20$) för betingelsen fulltext/integrerade bilder, 8,62 ($SD = 2,90$) för fulltext/separerade bilder, 8,38 ($SD = 3,45$) mening-för-mening/integrerade bilder, 7,00 ($SD = 2,86$) för mening-för-mening/separerade bilder.

En tvåvägs-variationsanalys (ANOVA) genomfördes för läsförståelsetestet. Ingen signifikant interaktionseffekt hittades mellan presentation och organisation $F(1,48) = 2,802$, $p = 0,10$, $\eta^2 = 0,055$. Det hittades heller inga signifikanta huvudeffekter, $F(1, 48) < 1$, $p = 0,97$, $\eta^2 < 0,001$ för textens presentation, och $F(1, 48) < 1$, $p = 0,84$, $\eta^2 = 0,001$ för bildernas organisation.

5.2 Resultat subjektiv upplevelse

Levene's test för homogena varianser var icke-signifikant för alla betingelser. Shapiro-Wilks test visade att resultatet var normalfördelat för alla betingelser.

Medelvärdet såg ut på följande sätt: 25,69 ($SD = 6,25$) för fulltext/integrerade bilder, 28,15 ($SD = 3,98$) för fulltext/separerade bilder, 26,23 ($SD = 8,08$) mening-för-mening/integrerade bilder, 29,08 ($SD = 6,66$) för mening-för-mening/separerade bilder.

En tvåvägs-variansanalys (ANOVA) genomfördes och visade ingen signifikant interaktionseffekt mellan presentation och organisation $F(1, 48) < 1, p = 0,91, \eta^2 < 0,001$. Det fanns heller inga signifikanta huvudeffekter, $F(1, 48) < 1, p = 0,68, \eta^2 = 0,004$ för textens presentation, samt $F(1, 48) = 2,224, p = 0,14, \eta^2 = 0,044$ för bildernas organisation.

6 Diskussion

Det saknas tydlig forskning kring att förstå effekten av bilder i instruktionsmaterial, när bilderna inte är direkt tillgängliga för läsaren. Syftet med studien var att avgöra effekten av organisering av bilder, om det fanns interaktionseffekt mellan presentation och organisation, samt om den huvudeffekt för presentation som presenterades i McCrudden m.fl. (2004) var replikerbar.

Resultatet för läsförståelsetestet var inte normalfördelat för betingelsen fulltext/integrerade bilder. Enligt Ghasemi och Zahediasl (2012) ska ett icke-normalfördelat resultat inte orsaka problem när studier görs med stickprovsstorlek >30 eller 40. Eftersom vår studie har ett stickprov på 52 drogs slutsatsen att det inte skulle påverka resultatet.

6.1 Icke-signifikant resultat

Vår studie lyckades inte replikera den huvudeffekt för presentation som framkom i studien av McCrudden m.fl. (2004). Både vår studie och studien av McCrudden m.fl. presenterade texten mening-för-mening i två betingelser. Tidigare studie som har påvisat en presentationseffekt har skett när texten presenterats mening-för-mening men där meningen också har bryts på mitten, läsaren har således bara fått se en del av meningen åt gången (Dillon, 1992). Det är därför en skillnad i hur McCrudden m.fl., och vår studie, har visat materialet jämfört med studien av Dillon. Vilket kan vara relevant att beakta, då det är möjligt att den effekt som Dillons studie uppvisat inte framkommer på samma sätt som när meningen presenteras isolerat i sin helhet. Eftersom studien av McCrudden m.fl. tidigare inte replikerats kan det icke-signifikanta resultatet tolkas på fyra möjliga sätt, vilka presenteras nedan.

6.1.1 Effekt av andra faktorer

En möjlighet är att effekten som påvisats i studien av McCrudden m.fl. (2004) beror på andra omständigheter, det vill säga att effekten är grundad i andra orsaker än en presentationseffekt. Det skulle kunna bero på deras val av stimulimaterial. Texten som användes var generell och handlade om att utveckla expertis, det betyder att deltagarna i olika omfattning kan ha haft förkunskaper inom ämnet, vilket i sin tur kan ha påverkat deras prestation på läsförståelsetest och deras subjektiva upplevelse. I det fallet skulle resultatet kunna ha framkommit av slumpmässiga faktorer.

6.1.2 Urval

Den andra, eventuellt betydande, tolkningen är att alla deltagare i studien av McCrudden m.fl. (2004) är amerikanska universitetsstudenter inom psykologi. Det skulle kunna betyda att det finns en effekt, men en mycket känslig sådan, som endast kan påvisas under vissa omständigheter och/eller hos en viss typ av deltagare.

6.1.3 Stickprovsstorlek

Antalet deltagare i studien var tillräckligt många för att kunna upptäcka en stor effekt. För att kunna upptäcka en medium eller liten effekt vid power 0,80 och $\alpha = 0,05$ hade minst 128 respektive 788 deltagare behövts. Studien av McCrudden m.fl. (2004) hade totalt 151 deltagare, vilket är betydligt fler än vår studie. Det betyder att det kan finnas en effekt, men att vår studie missar att upptäcka den, på grund av att vi har få deltagare. För framtida studier kan det vara relevant att beakta effektstorleken och öka antalet deltagare för att eventuellt upptäcka medium eller liten effekt.

6.1.4 Skillnader i instruktionsanvisningar

Det finns skillnader i instruktionsanvisningarna mellan vår studie och studien av McCrudden m.fl. (2004). Vi var tydliga i våra instruktioner till deltagarna gällande att texten endast fick läsas en gång och att det inte var tillåtet att gå tillbaka i texten, detta för att säkerställa att det inte skapades en skillnad mellan betingelserna kring hur mycket de blev exponerade för texten. Den instruktionen gav inte McCrudden m.fl., vilket kan betyda att den huvudeffekt som påvisats i deras studie är ett resultat av att deltagarna i betingelserna fulltext kunde repetera texten fler gånger och därigenom skapade sig en bättre förståelse. I studien av McCrudden m.fl. fick deltagarna i betingelserna mening-för-mening själva klicka fram på datorn när de ville att nästa mening skulle visas. Vi valde att istället ha ett automatiskt byte, anpassat efter läshastighet, för att deltagarna i betingelserna inte i onödan skulle belastas av navigeringsproblematik som att råka klicka förbi meningar eller gå tillbaka efterhand. Effekten i McCruddens studie kan bero på att interaktionen mellan dator och deltagare skapat någon form av belastning som inte blev aktuell i vår studie.

6.2 Kognitiv belastning av bilder

Bilder belastar primärt den icke-verbala kanalen (visuospatiala skissblocket), till skillnad från läsning av text som framförallt belastar den verbala kanalen (fonologiska looperna). Det kan ha gjorts att varken den fonologiska looperna eller det visuospatiala skissblocket fick en ökad belastning genom representational holding. Därmed ökade heller inte den kognitiva belastningen tillräckligt mycket för att påverka resultatet i betingelserna med separerade bilder. En annan anledning kan vara att deltagarna skapar en tillräcklig förståelse när de läser texten, för att sedan också kunna förstå bilderna även om de kommer i slutet, vilket går i linje med Chandler och Swellers (1991) split attention effect, där kognitiv belastning sker när text och bild är beroende av varandra. De behöver därför inte hålla information medan de läser utan kan fokusera på texten på ett liknande sätt som när bilder presenteras integrerat i texten, vilket gör att arbetsminnet inte belastas utan kapacitet kan istället läggas på att förstå innehållet i text och bild var för sig.

6.3 Bedömning av svårighetsgrad

Ytterligare en faktor som kan ha påverkat resultatet av vår studie är en hög svårighetsnivå på läsförståelsetestet. Deltagarnas resultat visar att de flesta befinner sig i mitten och nedåt i poängskalan (0-22), med få deltagare som har ett resultat över mitten. Trots att inga golfeffekter påvisats och att spridningen är normalfördelad kan det vara noterbart att det är få deltagare som fått höga poäng, även om det är mycket svårt att avgöra anledningen till detta. Efter vår pilotstudie byttes en del av frågorna ut för att uppnå högre svårighetsgrad, vilket kan

ha blivit en överkompensation där frågorna istället blivit för svåra. Frågorna byttes för att täcka ett bredare kunskapsspektrum, samt öka chansen att upptäcka kognitiv belastning och dess påverkan på läsförståelse. Förändringen ansågs även nödvändig för att undvika takeffekter, då en av pilotdeltagarna var nära maxpoäng. Vi ansåg även att det var viktigt att frågorna behöll någon form av ekologisk validitet och därmed inte endast var ytliga faktafrågor. Detta för att resultatet av studiens relevans ökar om frågorna täcker olika typer av information. Att endast testa ytliga faktafrågor har exempelvis mindre relevans än frågor som även testar förståelse, eftersom förståelse är en viktig del när det kommer till instruktioner.

Vid framtida studier kan det vara av vikt att göra större pilotstudier som fokuserar på att bedöma frågornas svårighetsgrad för att hitta en ännu bättre balans samt typ av frågor för att öka sannolikheten att faktorerna som studeras visar möjlig effekt.

6.4 Teknikens utveckling

I vår studie fick två av grupperna läsa texten från en datorskärm och två från ett texthäfte. För att säkerställa att dessa faktorer, det vill säga att två grupper läste från dator och två från papper, inte skulle påverka resultatet granskade vi studier inom området. Kerr (1986), Waller (1986) och Dillon (1992) skriver att interaktionen som uppstår av att läsa från ett fysiskt papper hjälper läsningen, vilket gör att det är fördelaktigt att läsa från papper jämfört med en datorskärm. Nyare studier av Kretzschmar m.fl. (2013) samt Chen och Catrambone (2015) har dock visat att läsning från dator/Ipadd jämfört med papper inte längre visar på några signifikanta skillnader i läsförståelse. Det beror på den teknologiska utvecklingen som har gjort att vi generellt sett är mer vana vid att läsa från datorskärmar samt via olika medier. Vi valde därför att utgå ifrån, i linje med de nyare studierna, att det inte ska ha någon påverkan på resultatet om deltagarna läste från datorskärm eller från ett papper. Valet var även fördelaktigt för att lättare kunna jämföra vår studie med studien av McCrudden m.fl. (2004) som använde sig av samma upplägg.

Att vi idag är mer vana vid att läsa från datorer och möta information på olika sätt via olika medier kan med andra ord ha bidragit till att de effekter som tidigare uppmätts ge kognitiv belastning inte har samma relevans idag. Det finns därav anledning att tro att vi idag är bättre på att anpassa oss till olika informationskontexter och situationer, och att den typ av presentation och organisation som tidigare studeras inte längre ger kognitiv belastning i samma utsträckning. Det kan därför vara relevant för framtida studier att djupare undersöka detta perspektiv, och studera eventuellt nyttillkomna faktorer.

7 Slutsats

Den här studien replikerade en del av en tidigare studie gjord av McCrudden m.fl. (2004). Den replikerade delen var för presentation av text, men innehöll tydligare och mer strikta instruktioner för att öka chansen att mäta kognitiv belastning med högre intern validitet. Organisation av bilder var utformad och grundad i tidigare forskning och minnesteorier. Studien ska ses som en vidareutveckling av ovan nämnda studie, där vi använt oss av ett svårare och längre stimulusmaterial, samt lagt till bildpåverkan som faktor.

Resultatet av studien styrker inte någon av de sex hypoteser som studien utgick ifrån. Studien har därav inte visat att det skulle vara svårare att minnas och förstå text som presenteras mening-för-mening jämfört med fulltext, eller när bilder separeras jämfört med integreras i texten. Studien har heller inte visat att det finns en högre subjektiv upplevelse av kognitiv belastning när text presenteras mening-för-mening jämfört med fulltext, eller när bilderna separeras jämfört integreras i texten. Inga interaktionseffekter kunde heller upptäckas i studien.

Sammanfattningsvis visar vår studie att studien av McCrudden m.fl. (2004) kan innehålla ett flertal brister, där det råder osäkerhet kring vad det är som orsakat framkomna signifikanta effekter. Vid fortsatt forskning inom området är det viktigt att ta hänsyn till de oklarheter kring svårighetsgrad av läsförståelsetest och val av stimulumaterial med bilder som förekommer i vår studie. Det är också aktuellt att reda ut frågeställningar kring vad som påverkar vad, samt väga in det digitala samhället och dess påverkan på människans läsprocesser.

8 Referenser

- Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139(1), 5-21.
doi: <https://doi-org.ezproxy.ub.gu.se/10.1016/j.neuroscience.2005.12.061>
- Baddeley, A., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2014). *Memory* (2:a uppl.). New York, NY: Psychology Press Ltd.
- Bartlett, F. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology* (2). New York & London: Cambridge University Press.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
doi: http://dx.doi.org/10.1207/s1532690xci0804_2
- Chase, W.G., Simon, H.A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4(1): 55–81. doi:[10.1016/0010-0285\(73\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90004-2)
- Chen, D-W., & Catrambone, R. (2015). Paper vs. Screen: Effects on Reading Comprehension, Metacognition, and Reader Behavior. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 59(1), 332-336.
doi: 10.1177/1541931215591069
- Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10), 1297-1326.
doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00140139208967394>
- Dillon, A., McKnight, C. & Richardson, J. (1988). Reading from paper versus reading from screens. *The Computer Journal*, 31(5), 457-464. doi: <https://doi.org/10.1093/comjnl/31.5.457>
- Egidius, H. (2019). I *Psykologiguiden*. Hämtad 2019-06-06 från <https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=kognitiv+belasning>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., and Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.
doi: <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-9. doi: <https://dx.doi.org/10.5812%2Fijem.3505>
- Go (brädspel). (2018, 1 juli). I *Wikipedia*. Hämtad 2019-04-05 från [https://sv.wikipedia.org/wiki/Go_\(brädspel\)?fbclid=IwAR1XgNW-rZlhzIjkr2-xOwOg42BQc5D4dXrazYsekVb0WFC2rg95M8HVbbgk](https://sv.wikipedia.org/wiki/Go_(br%C3%A4dspel)?fbclid=IwAR1XgNW-rZlhzIjkr2-xOwOg42BQc5D4dXrazYsekVb0WFC2rg95M8HVbbgk)
- Gould, J.D., Alfaro, L., Finn, R., Haupt, B., Salaun, J., & Minuto, A. (1987).

Why reading was slower from CRT displays than from paper. *ACM SIGCHI Bulletin*, 18(4), 7-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1145/1165387.30853>

- Kerr, S.T. (1986). Learning to use electronic text: an agenda for research on typography, graphics, and interpanel navigation. *Information Design Journal*, 4(3), 206-211. doi: [10.1075/idj.4.3.04ker](http://dx.doi.org/10.1075/idj.4.3.04ker)
- Kretzschmar, F., Pleimling, D., Hosemann, J., Füssel, S., Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlewsky, M. (2013). Subjective Impressions Do Not Mirror Online Reading Effort: Concurrent EEG-eyetracking Evidence From the Reading of Books and Digital Media. *PLOS ONE*, 8(2). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056178>
- Körper, M., Mayr, S., & Buchner, A. (2016). Reading from computer screen versus reading from paper: does it still make a difference? *Ergonomics*, 59(5), 615-632. doi: [10.1080/00140139.2015.1100757](https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1100757)
- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484-490. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.484>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52. doi: http://dx.doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
- McCrudden, M., Schraw, G., Hartley, K., & Kiewra, Kenneth, A. (2004). The Influence of Presentation, Organization and Example Context on Text Learning. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), 289-306. doi:10.3200/JEXE.72.4.289-306
- Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity to process information. *Psychological Review*, 63(2): 81-97. doi: [10.1037/h0043158](http://dx.doi.org/10.1037/h0043158)
- Paivio, A. (1990). Mental Representations: A dual coding approach. *Oxford Scholarship Online*. doi: [10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001)
- Svenska Goförbundet. (2016). *Regler för brädspelen Go*. Hämtad 2019-03-20 från <http://goforbundet.se/web/node/125>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](http://dx.doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Waller, R. (1986). What electronic books will have to be better than. *Information Design Journal*, 5(1), 72-75.

Bilagor

Bilaga 1. Textmaterial för betingelsen fulltext/integrerade bilder

Regler för brädspellet Go

Spelet Go är ett strategiskt brädspel för två spelare som ursprungligen kommer från Kina men som har kommit till Sverige via Japan. Det är även känt som igo (japanska), weiqi (kinesiska) eller baduk (koreanska). Spelets grundregler är relativt få och enkla att lära sig, men erbjuder hög komplexitet och djup. Antalet möjliga partier har bland annat föreslagits vara så högt som 10^{365} vilket kan jämföras med att antalet elementarpartiklar i det synliga universum uppskattas till mellan 10^{80} och 10^{85} .

Spelets mål

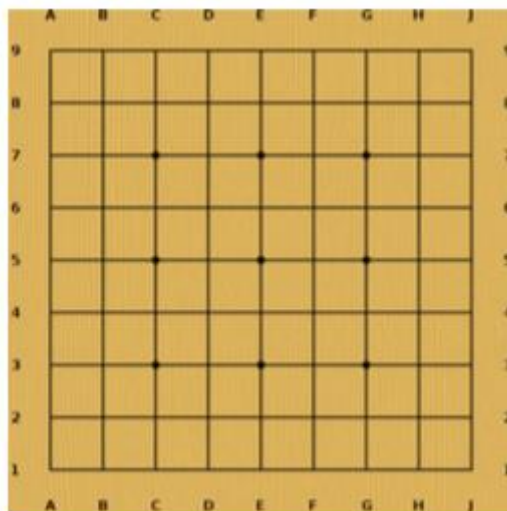
Spelet Go kan spelas på två olika sätt: en förenklad version (som är bra för nybörjare), och en mer avancerad version. Om du inte spelat tidigare så är det bra att börja med den förenklade versionen.

I den förenklade versionen så är målet att omringa motspelarens pjäser. Den spelare som först omringar någon av motspelarens pjäser har vunnit och partiet är då slut.

I den avancerade versionen så är målet att samla mest poäng. Poäng fås dels genom att omringa motspelarens pjäser, men också genom att omringa tomma områden på spelplanen. Vinner gör den spelare som har flest poäng när partiet är slut. Ett parti tar slut när spelarna är överens om att ingen kan få fler poäng genom att placera pjäser på spelplanen.

Spelplan och spelpjäser

För att spela Go så behövs en spelplan och pjäser, så kallade *stenar*, som vanligen är svarta respektive vita. Som spelplan används vanligen ett trästycke, kallat *bräde*, med 9×9, 13×13 eller 19×19 linjer, spelplanen bildar därmed ett rutnät med 81, 169 eller 361 *skärningspunkter*, se Dia. 1. De små bräderna används oftast av nybörjare, med avancerade regler så är det vanligast att spela på 19×19. Vid spel med avancerade regler så kan handikapp användas, då placeras stenar på skärningspunkter som markerats, t.ex. C3 och E3 i Dia. 1. Det är i övrigt inget speciellt med de markerade punkterna och vid spel med enkla regler så kan man helt strunta i dessa markeringar.



Dia 1. Spelbräde

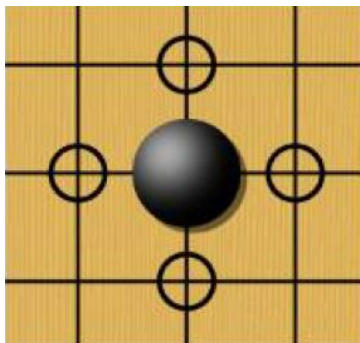
Att lägga stenar

Spelarna turas om att lägga stenar på lediga skärningspunkter (inte i rutorna) på brädet, alltså även på kanterna och hörnen där de yttersta linjerna möts. Varje spelare lägger en sten åt gången, alltså; svart, vit, svart, vit, o.s.v, en lagd sten flyttas inte utan ligger kvar på samma skärningspunkt. De första dragen i ett parti kallas för fuseki. Joseki kallas en serie drag som är standard, bägge spelarna spelar de bästa möjliga dragen vilket ger ett visst mönster. De mest kända josekina utgår från "3x3".

Det traditionella sättet att placera en sten är att först ta en ur skålen (skålar, eller go-ke, används för att lagra stenarna i) och greppa den mellan pekfinger, långfinger och ringfingret. Med långfingret överst placerar man sedan stenen direkt på den önskvärda positionen av brädet. Det anses respektfullt mot motståndaren att placera första stenen i övre högra hörnet. Det anses vara mycket oartigt att sitta med ett finger i skålen och då framkalla ljud som anses mysigt men som istället stör motståndarens koncentration. Likaså att slå en sten mot en annan, slå hårt mot spelbrädet eller tappa en sten på golvet är också oartigt. Att däremot slå mjukt mot bordet är önskvärt.

Friheter

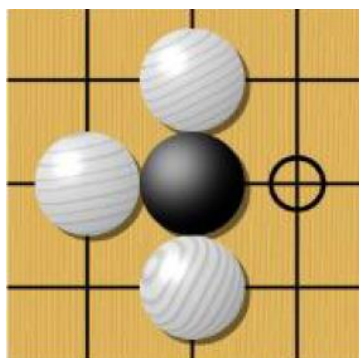
En sten som spelas mitt på brädet är omgiven av åtta tomma skärningspunkter. Från fyra av dessa går linjer till stenen. Dessa fyra skärningspunkter kallas stens *friheter*. En sten som spelas i mitten av ett tomt bräde har alltså *fyra* friheter, se Dia. 2. På samma sätt så har en sten som spelas på en kant *tre* friheter, och en sten som spelas i ett av hörnen har endast *två* friheter.



Dia 2. Friheter

Att fånga en sten

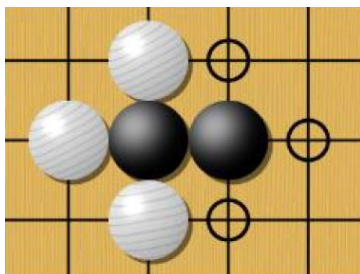
Om en sten omringas av motspelaren så att alla dess friheter är upptagna av stenar av annan färg så *fångas* (eller “*dör*”) stenen, se Dia. 3. **Vid spel med förenklade regler** så vinner nu den spelare som fångade stenen. **Vid spel med avancerade regler** så tas den omringade stenen av brädet och räknas som *fånge*. Om t.ex. vit omringar en svart sten så tas den av brädet av vit och blir vits fånge. Fångar brukar placeras på bordet närmast den spelare som fångat stenarna och sparas till spelets slut då varje fångad sten räknas som en poäng.



Dia 3. Fånga en sten

Grupper

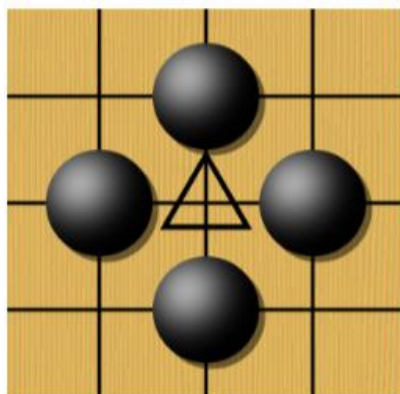
En eller flera sammankopplade stenar av samma färg kallas för en *grupp*. En grupp har gemensamma friheter, d.v.s. gruppens friheter är summan av friheterna hos alla ingående stenar, se t.ex. Dia. 4. För att omringa en grupp så krävs att motspelaren täcker alla gruppens friheter med sina stenar. Då fångas hela gruppen och alla stenar i den infångade gruppen tas av brädet och räknas som fångar. En grupp är alltså svårare att fånga än en ensam sten. Hane innebär att man spelar på kanten av motståndarens grupp för att på så sätt försöka komma runt den, svart D12, vit E12, svart E11 är ett exempel på ett vanligt hanespel.



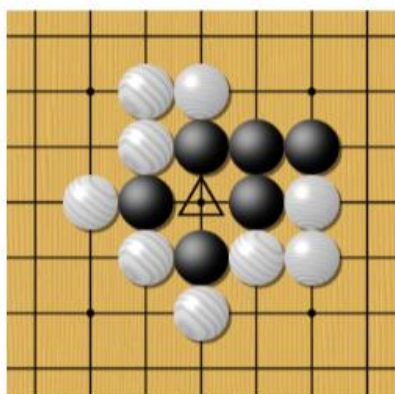
Dia 4. Fånga en grupp

Att omringa sig själv

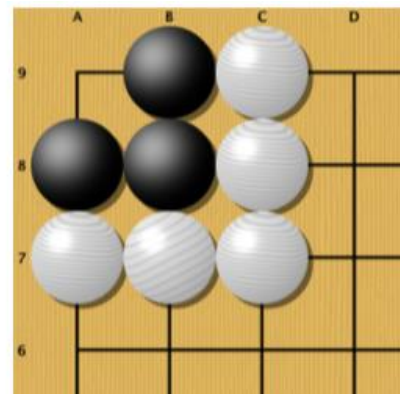
Det är förbjudet att placera en sten så att den saknar friheter (d.v.s. “själv mord” är inte tillåtet), såvida draget inte fångar motståndarens angränsande stenar. Ett exempel på ett förbjudet drag kan ses i Dia 5. Två exempel på situationer där vit får spela eftersom vit samtidigt fångar svart kan ses i Dia 6. och Dia 7. Med andra ord: “att fånga går före att fångas”.



Dia 5. Förbjudet för vit



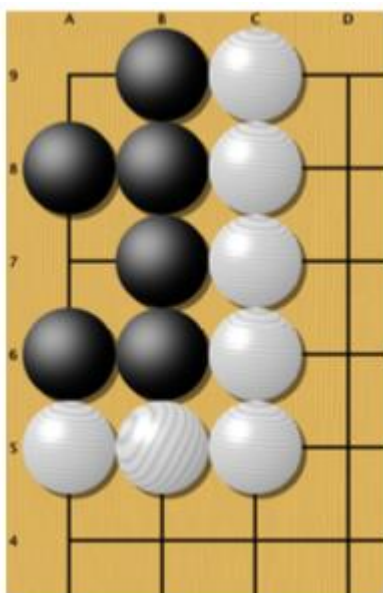
Dia 6. Tillåtet för vit



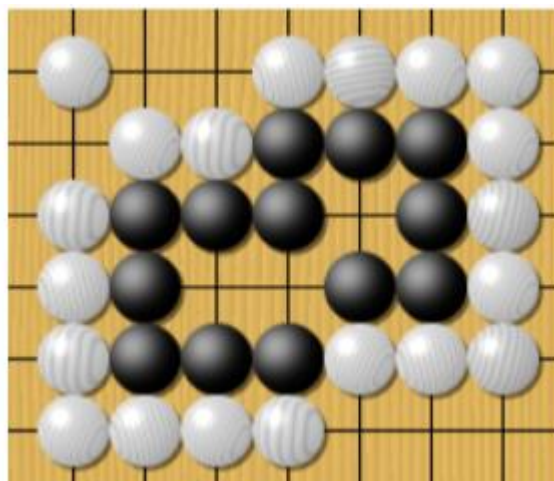
Dia 7. Förbjudet för svart

Odödliga grupper: två ögon

Det faktum att man "inte får omringa sig själv utan att fånga något" innebär att man kan skapa *odödliga* grupper. En sådan grupp har två "hål" i sig, något som brukar kallas för två *ögon*, se t.ex. Dia 8. Här får vit inte lägga på någon av svarts två friheter eftersom vit då omringar sig själv utan att fånga den svarta gruppen. En grupp med två eller flera ögon är alltså odödlig. Observera att ögon kan bestå av en eller flera skärningspunkter, se t.ex. Dia. 9. En lagd sten flyttas inte utan ligger kvar på samma skärningspunkt.



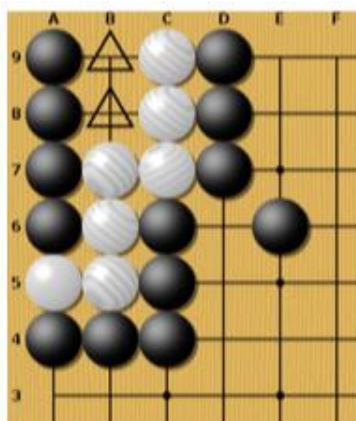
Dia 8. Två ögon och svart är odödlig



Dia 9. Ögon med flera skärningspunkter

Odödliga grupper: seki

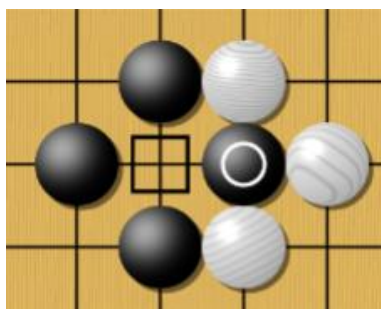
Det finns ännu ett sätt att skapa odödliga grupper, nämligen ömsesidigt liv, eller *seki* på japanska. Detta innebär att ingen av spelarna vill lägga eftersom de isåfall kommer att fångas i nästa drag. Men, så länge ingen spelar så kan de inte fångas, alltså kan två grupper leva utan att ha två ögon eftersom de aldrig kan fånga varandra, se t.ex. Dia 10. Seki är dock ganska ovanligt, det är mycket vanligare att skapa två ögon.



Dia 10. Seki

Ko-regeln

Ibland kan en situation uppkomma där spelarna kan fånga varandra i all evighet, se t.ex. Dia. 11. För att undvika detta så finns en regel som kallas för ko-regeln. Det är nämligen förbjudet att spela ett drag som gör att brädet återgår till en tidigare position. I Dia. 11 så har svart just startat en ko [uttalas "kå"] genom att fånga en vit sten på punkten markerad med en fyrkant. Om vit direkt skulle ta den svarta stenen så blir brädet precis likadant som det var innan svart fångade vit. Vit får alltså inte ta svart här, men däremot så kan vit spela på någon annan punkt på brädet. Vit kan t.ex. hota med att fånga många svarta stenar någon annanstans. Om svart då väljer att rädda sina andra stenar, så kan vit därefter "ta ko:n" eftersom brädet nu ser annorlunda ut. Nu måste svart spela någon annanstans o.s.v.



Dia 11. Ko-regeln

Färg och komi

Om båda spelarna är lika bra så bestäms färgerna genom lottning. Svart börjar alltid, och därefter så får vit vanligtvis 6,5 extra poäng, kallas komi, redan från start. Detta anses kompensera för den fördel som svart har genom att spela först. Om spelarna är olika duktiga så bör den bästa spelaren välja vit och får då bara 0,5 poäng i komi. Den halva poängen innebär att ett parti aldrig kan sluta oavgjort på poäng. Om det är stor skillnad i spelstyrka mellan spelarna så kan handikapp användas. Den svagare spelaren spelar då med svart och börjar med att placera ut en till nio stenar på brädet, beroende på skillnad i styrkan. Varje sten motsvarar en grads skillnad i spelstyrka. Handikappstenar placeras på de skärningspunkter som markerats på brädet. Vit får 0,5 poäng komi i alla partier där svart får handikapp.

Att passa

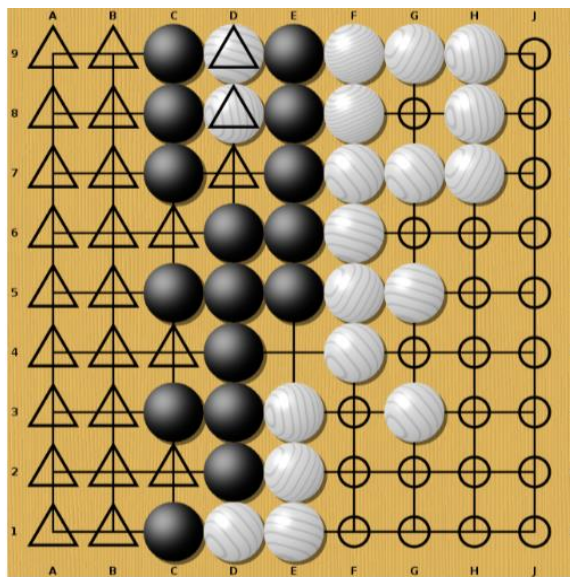
Om en spelare inte ser någon möjlighet att förbättra sin situation genom att lägga en sten så kan spelaren välja att passa. Om båda spelarna passar så är spelet slut.

Att räkna poäng

I Dia. 12 visas hur ett färdigt parti kan se ut när det är dags att räkna poäng. Varken svart eller vit tror att de kan få mer poäng genom att spela på motspelarens område, de riskerar bara att bli infångade. Och, de vill inte spela på sitt eget område eftersom de då tar bort sina egna poäng.

Neutrala punkter (dame på japanska)

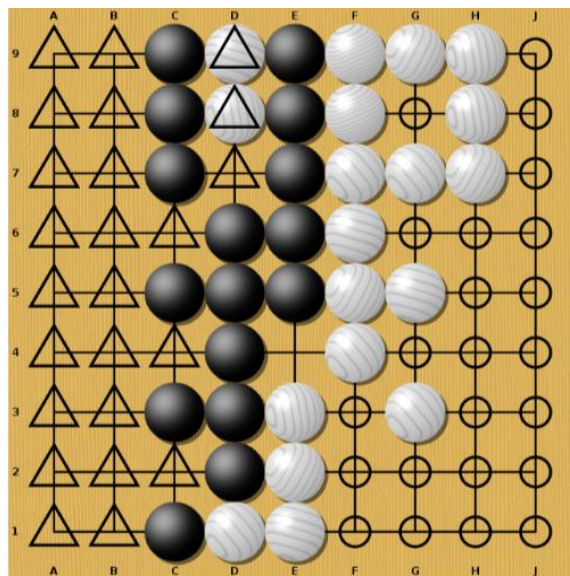
Vissa punkter räknas inte som poäng för någon spelare, t.ex. punkten E4 i Dia. 12.



Dia 12. Att räkna poäng

Fångade stenar

På brädet i Dia. 12 så finns två vita stenar inne i svarts område. Dessa stenar kan aldrig skapa två ögon. Eftersom stenarna aldrig kan leva så räknas de som fångade även om svart inte spelar på D7. De lämnas kvar under partiet och får tas av brädet i slutet när båda spelarna passat. Det innebär att punkterna D9 och D8, där de två infångade vita stenarna ligger, är värda dels en poäng vardera som omringat område för svart, men också en poäng vardera som fångar.



Dia. 12. Att räkna poäng

På brädet så har alltså vit 23 poäng (markerade med cirklar) och svart 26 poäng (markerade med trianglar, där D8 och D9 ger två extra poäng för de fångade stenarna). Till dessa poäng räknas också de stenar som fångats och tagits av brädet under partiets gång (en poäng per sten) för varje spelare. Till sist adderas komi för vit. Den spelare som har flest poäng totalt vinner.

Bilaga 2. Textmaterial för betingelsen fulltext/separerade bilder

Regler för brädspellet Go

Spelet Go är ett strategiskt brädspel för två spelare som ursprungligen kommer från Kina men som har kommit till Sverige via Japan. Det är även känt som igo (japanska), weiqi (kinesiska) eller baduk (koreanska). Spelets grundregler är relativt få och enkla att lära sig, men erbjuder hög komplexitet och djup. Antalet möjliga partier har bland annat föreslagits vara så högt som 10^{365} vilket kan jämföras med att antalet elementarpartiklar i det synliga universum uppskattas till mellan 10^{80} och 10^{85} .

Spelets mål

Spelet Go kan spelas på två olika sätt: en förenklad version (som är bra för nybörjare), och en mer avancerad version. Om du inte spelat tidigare så är det bra att börja med den förenklade versionen.

I den förenklade versionen så är målet att omringa motspelarens pjäser. Den spelare som först omringar någon av motspelarens pjäser har vunnit och partiet är då slut.

I den avancerade versionen så är målet att samla mest poäng. Poäng fås dels genom att omringa motspelarens pjäser, men också genom att omringa tomma områden på spelplanen. Vinner gör den spelare som har flest poäng när partiet är slut. Ett parti tar slut när spelarna är överens om att ingen kan få fler poäng genom att placera pjäser på spelplanen.

Spelplan och spelpjäser

För att spela Go så behövs en spelplan och pjäser, så kallade *stenar*, som vanligen är svarta respektive vita. Som spelplan används vanligen ett trästycke, kallat *bräde*, med 9×9 , 13×13 eller 19×19 linjer, spelplanen bildar därmed ett rutnät med 81, 169 eller 361 *skärningspunkter*, se Dia. 1. De små bräderna används oftast av nybörjare, med avancerade regler så är det vanligast att spela på 19×19 . Vid spel med avancerade regler så kan handikapp användas, då placeras stenar på skärningspunkter som markerats, t.ex. C3 och E3 i Dia. 1. Det är i övrigt inget speciellt med de markerade punkterna och vid spel med enkla regler så kan man helt strunta i dessa markeringar.

Att lägga stenar

Spelarna turas om att lägga stenar på lediga skärningspunkter (inte i rutorna) på brädet, alltså även på kanterna och hörnen där de yttersta linjerna möts. Varje spelare lägger en sten åt gången, alltså; svart, vit, svart, vit, o.s.v, en lagd sten flyttas inte utan ligger kvar på samma skärningspunkt. De första dragen i ett parti kallas för fuseki. Joseki kallas en serie drag som är standard, bägge spelarna spelar de bästa möjliga dragen vilket ger ett visst mönster. De mest kända josekina utgår från "3x3".

Det traditionella sättet att placera en sten är att först ta en ur skålen (skålar, eller go-ke, används för att lagra stenarna i) och greppa den mellan pekfinger, långfinger och ringfingret. Med långfingret överst placerar man sedan stenen direkt på den önskvärda positionen av brädet. Det anses respektfullt mot motståndaren att placera första stenen i övre högra hörnet. Det anses vara mycket oartigt att sitta med ett finger i skålen och då framkalla ljud som anses

mysigt men som istället stör motståndarens koncentration. Likaså att slå en sten mot en annan, slå hårt mot spelbrädet eller tappa en sten på golvet är också oartigt. Att däremot slå mjukt mot bordet är önskvärt.

Friheter

En sten som spelas mitt på brädet är omgiven av åtta tomma skärningspunkter. Från fyra av dessa går linjer till stenen. Dessa fyra skärningspunkter kallas stenens *friheter*. En sten som spelas i mitten av ett tomt bräde har alltså *fyra* friheter, se Dia. 2. På samma sätt så har en sten som spelas på en kant *tre* friheter, och en sten som spelas i ett av hörnen har endast *två* friheter.

Att fånga en sten

Om en sten omringas av motspelaren så att alla dess friheter är upptagna av stenar av annan färg så *fångas* (eller “*dör*”) stenen, se Dia. 3. **Vid spel med förenklade regler** så vinner nu den spelare som fångade stenen. **Vid spel med avancerade regler** så tas den omringade stenen av brädet och räknas som *fånge*. Om t.ex. vit omringar en svart sten så tas den av brädet av vit och blir vits fånge. Fångar brukar placeras på bordet närmast den spelare som fångat stenarna och sparas till spelets slut då varje fångad sten räknas som en poäng.

Grupper

En eller flera sammankopplade stenar av samma färg kallas för en *grupp*. En grupp har gemensamma friheter, d.v.s. gruppens friheter är summan av friheterna hos alla ingående stenar, se t.ex. Dia. 4. För att omringa en grupp så krävs att motspelaren täcker alla gruppens friheter med sina stenar. Då fångas hela gruppen och alla stenar i den infångade gruppen tas av brädet och räknas som fångar. En grupp är alltså svårare att fånga än en ensam sten. Hane innebär att man spelar på kanten av motståndarens grupp för att på så sätt försöka komma runt den, svart D12, vit E12, svart E11 är ett exempel på ett vanligt hanespel.

Att omringa sig själv

Det är förbjudet att placera en sten så att den saknar friheter (d.v.s. “själv-mord” är inte tillåtet), såvida draget inte fångar motståndarens angränsande stenar. Ett exempel på ett förbjudet drag kan ses i Dia 5. Två exempel på situationer där vit får spela eftersom vit samtidigt fångar svart kan ses i Dia 6. och Dia 7. Med andra ord: “att fånga går före att fångas”.

Odödliga grupper: två ögon

Det faktum att man ”inte får omringa sig själv utan att fånga något” innebär att man kan skapa *odödliga* grupper. En sådan grupp har två ”hål” i sig, något som brukar kallas för två *ögon*, se t.ex. Dia 8. Här får vit inte lägga på någon av svarts två friheter eftersom vit då omringar sig själv utan att fånga den svarta gruppen. En grupp med två eller flera ögon är alltså odödlig. Observera att ögon kan bestå av en eller flera skärningspunkter, se t.ex. Dia. 9. En lagd sten flyttas inte utan ligger kvar på samma skärningspunkt.

Odödliga grupper: seki

Det finns ännu ett sätt att skapa odödliga grupper, nämligen ömsesidigt liv, eller *seki* på japanska. Detta innebär att ingen av spelarna vill lägga eftersom de isåfall kommer att fångas i nästa drag. Men, så länge ingen spelar så kan de inte fångas, alltså kan två grupper leva utan att ha två ögon eftersom de aldrig kan fånga varandra, se t.ex. Dia 10. Seki är dock ganska ovanligt, det är mycket vanligare att skapa två ögon.

Ko-regeln

Ibland kan en situation uppkomma där spelarna kan fånga varandra i all evighet, se t.ex. Dia. 11. För att undvika detta så finns en regel som kallas för ko-regeln. Det är nämligen förbjudet att spela ett drag som gör att brädet återgår till en tidigare position. I Dia. 11 så har svart just startat en ko [uttalas "kå"] genom att fånga en vit sten på punkten markerad med en fyrkant. Om vit direkt skulle ta den svarta stenen så blir brädet precis likadant som det var innan svart fångade vit. Vit får alltså inte ta svart här, men däremot så kan vit spela på någon annan punkt på brädet. Vit kan t.ex. hota med att fånga många svarta stenar någon annanstans. Om svart då väljer att rädda sina andra stenar, så kan vit därefter "ta ko:n" eftersom brädet nu ser annorlunda ut. Nu måste svart spela någon annanstans o.s.v.

Färg och komi

Om båda spelarna är lika bra så bestäms färgerna genom lottning. Svart börjar alltid, och därefter så får vit vanligtvis 6,5 extra poäng, kallas komi, redan från start. Detta anses kompensera för den fördel som svart har genom att spela först. Om spelarna är olika duktiga så bör den bästa spelaren välja vit och får då bara 0,5 poäng i komi. Den halva poängen innebär att ett parti aldrig kan sluta oavgjort på poäng. Om det är stor skillnad i spelstyrka mellan spelarna så kan handikapp användas. Den svagare spelaren spelar då med svart och börjar med att placera ut en till nio stenar på brädet, beroende på skillnad i styrkan. Varje sten motsvarar en grads skillnad i spelstyrka. Handikappstenar placeras på de skärningspunkter som markerats på brädet. Vit får 0,5 poäng komi i alla partier där svart får handikapp.

Att passa

Om en spelare inte ser någon möjlighet att förbättra sin situation genom att lägga en sten så kan spelaren välja att passa. Om båda spelarna passar så är spelet slut.

Att räkna poäng

I Dia. 12 visas hur ett färdigt parti kan se ut när det är dags att räkna poäng. Varken svart eller vit tror att de kan få mer poäng genom att spela på motspelarens område, de riskerar bara att bli infångade. Och, de vill inte spela på sitt eget område eftersom de då tar bort sina egna poäng.

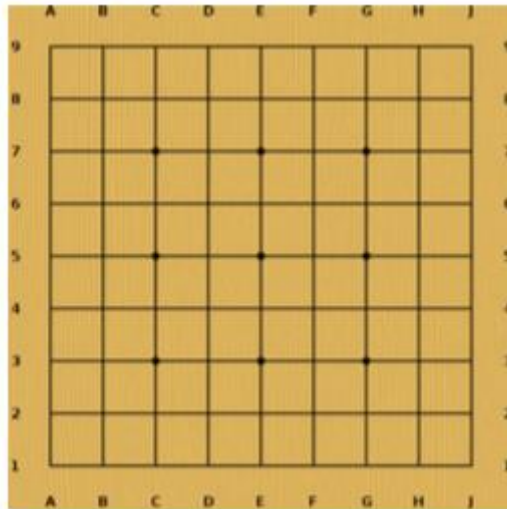
Neutrala punkter (dame på japanska)

Vissa punkter räknas inte som poäng för någon spelare, t.ex. punkten E4 i Dia. 12.

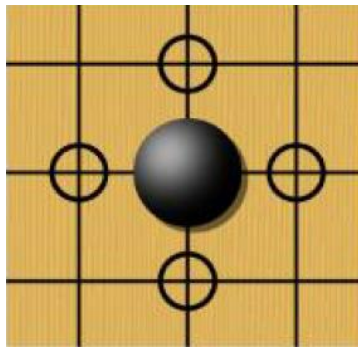
Fångade stenar

På brädet i Dia. 12 så finns två vita stenar inne i svarts område. Dessa stenar kan aldrig skapa två ögon. Eftersom stenarna aldrig kan leva så räknas de som fångade även om svart inte spelar på D7. De lämnas kvar under partiet och får tas av brädet i slutet när båda spelarna passat. Det innebär att punkterna D9 och D8, där de två infångade vita stenarna ligger, är värda dels en poäng vardera som omringat område för svart, men också en poäng vardera som fångar.

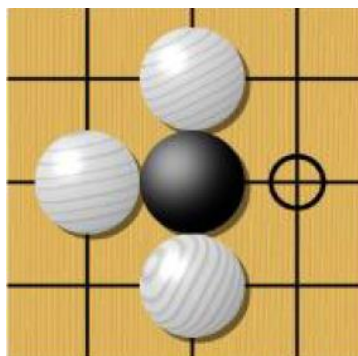
På brädet så har alltså vit 23 poäng (markerade med cirklar) och svart 26 poäng (markerade med trianglar, där D8 och D9 ger två extra poäng för de fångade stenarna). Till dessa poäng räknas också de stenar som fångats och tagits av brädet under partiets gång (en poäng per sten) för varje spelare. Till sist adderas komi för vit. Den spelare som har flest poäng totalt vinner.



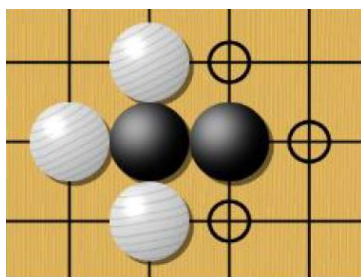
Dia 1. Spelbräde



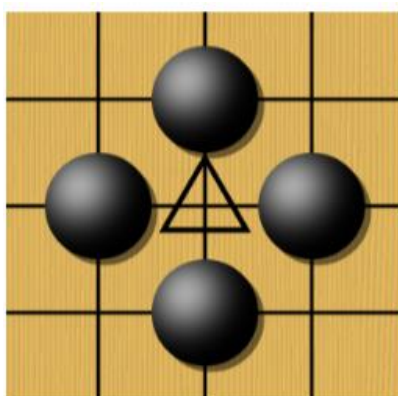
Dia 2. Friheter



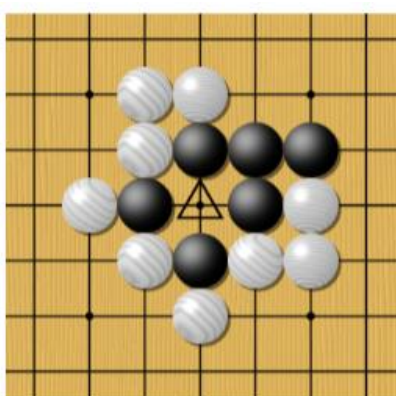
Dia 3. Fånga en sten



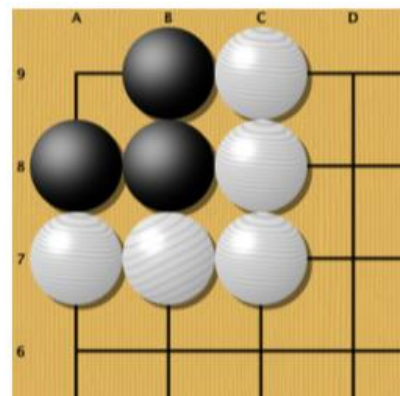
Dia 4. Fånga en grupp



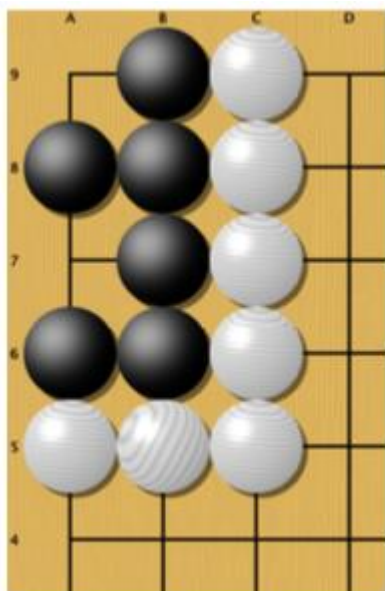
Dia 5. Förbjudet för vit



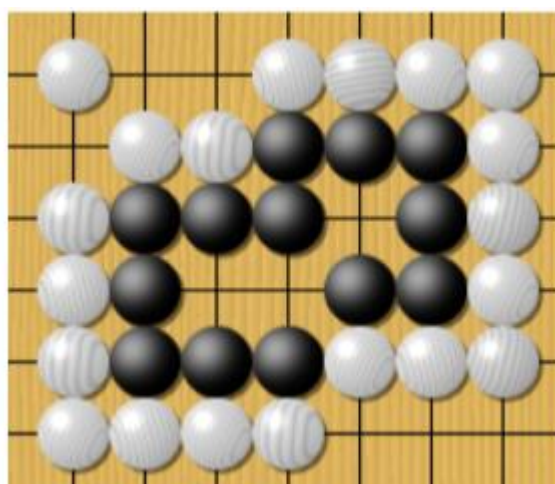
Dia 6. Tillåtet för vit



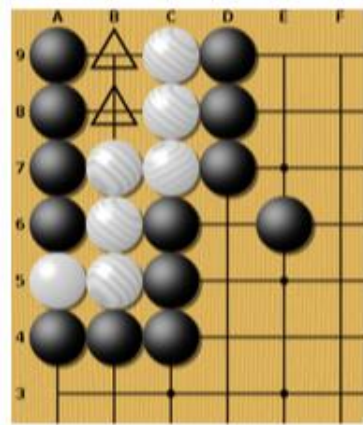
Dia 7. Förbjudet för svart



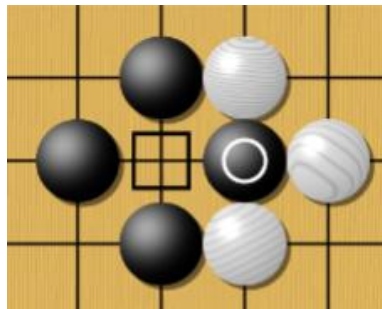
Dia 8. Två ögon och svart är odödlig



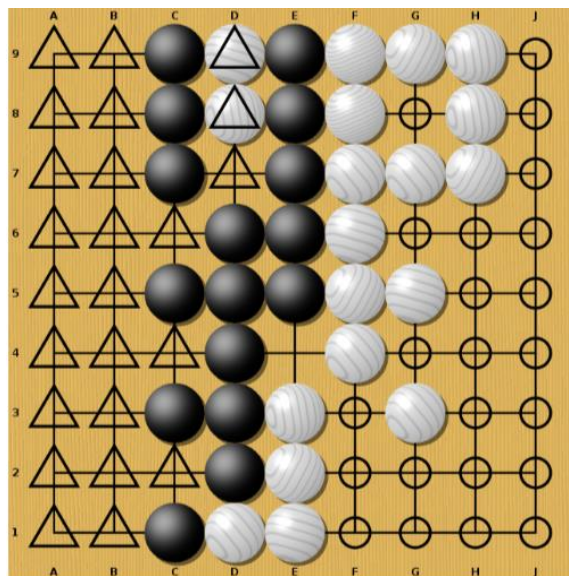
Dia 9. Ögon med flera skärningspunkter



Dia 10. Seki



Dia 11. Ko-regeln



Dia 12. Att räkna poäng

Bilaga 3. Läsförståelsetest med svar

Läsförståelsetest

Svaren som anges i kursivt är exempel på godkända svar.

1. Vilket land kommer Go ursprungligen ifrån?

Svar: Kina

2. Vad är målet (för att vinna) i den avancerade versionen av Go?

Svar: Samla mest poäng

3. Hur många skärningspunkter brukar ett bräde för avancerade regler ha?

Svar: 361 st (19 x 19)

4. Vad händer med en sten som fångas i den avancerade versionen av Go?

Svar: Den läggs bredvid spelplanen och räknas som ett poäng när spelet avslutats.

5. Om svart skapar ett vanligt hanespel, hur många svarta respektive vita stenar ingår då?

Svar: Två svarta och en vit

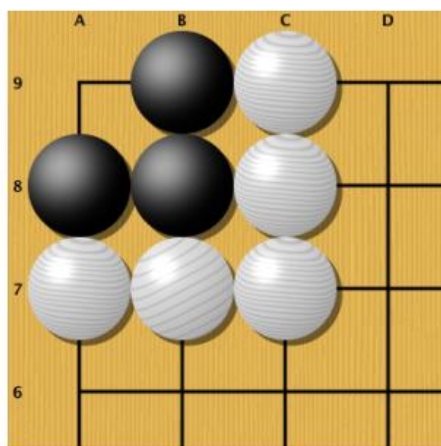
6. Vart på brädet anses det respektfullt att placera första stenen?

Svar: Övre högra hörnet

7. Hur fångas en sten i GO?

Svar: Genom att alla dess friheter upptas av motståndarens stenar

8. Är det tillåtet för vit, svart eller båda att placera en sten i hörnet i situationen som visas på bilden nedan?



Svar: Bara vit och inte svart. Svart tar "självmord" vilket är otillåtet om den placerar en sten i hörnet medan vit fångar alla svarta stenar om den lägger en sten i hörnet.

9. Vilket faktum gör att man kan skapa odödliga grupper? Beskriv regeln.

Svar: Man får inte omringa sig själv utan att fånga något

10. Vad innebär Joseki?

Svar: En serie standarddrag, där spelarna spelar enligt ett visst mönster.

11. Vad måste hända för att vit ska få ta en ko om svart skapat den?

Svar: Vit och svart lägger någon annanstans på brädet så att brädet inte kan se exakt likadant ut som det gjorde när ko:n skapades.

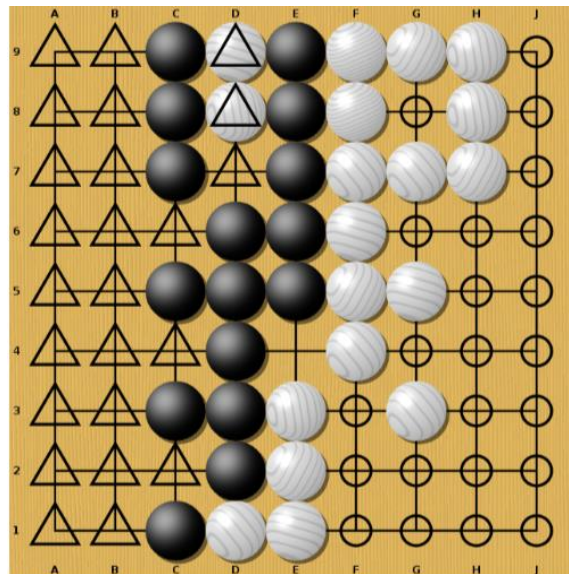
12. Hur tar spelet slut i den avancerade versionen av Go?

Svar: Båda spelarna passar

13. Hur bestäms vem som får börja, om båda spelarna är lika duktiga, och vad får spelaren som INTE börjar för kompensation (exakta svar krävs för poäng)?

Svar: Lottning, 6,5 extrapoäng Maxpoäng : 2

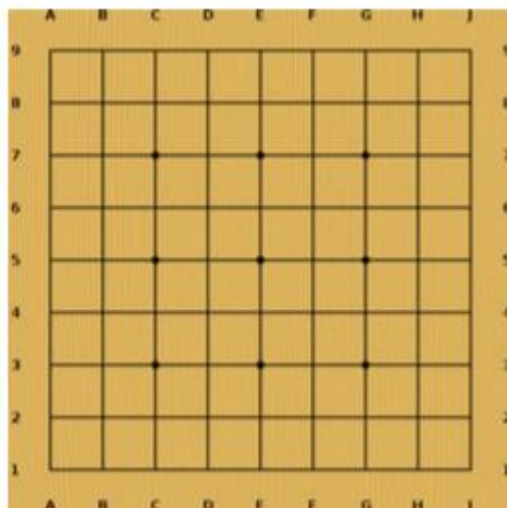
14. Ge två anledningar till varför vit bör passa när den här spelsituationen uppstår.



Svar: 1. De vill inte riskera att bli infångade genom att spela på svarts sida och 2. de vill inte förlora poäng genom att spela på sin sida

Maxpoäng: 2

15. Vad är speciellt med de markerade skärningspunkterna i bilden nedan? (Exempelvis C3 och E3) ?



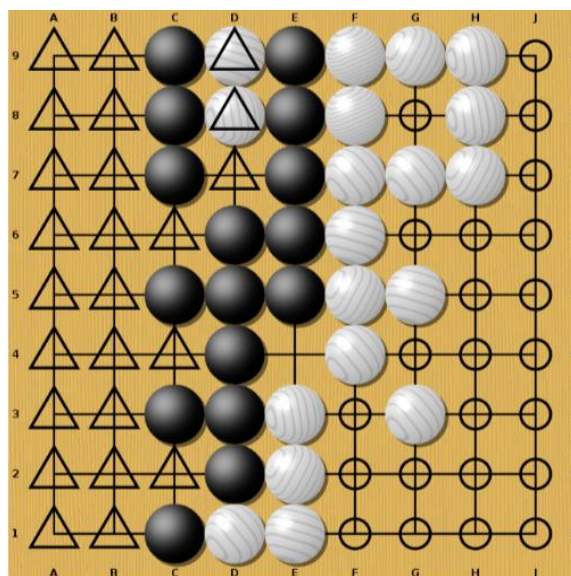
Svar: När handikapp används vid spel med avancerade regler.

16. Vad är det som gör att två grupper kan “leva” vidare, d.v.s inte fångas, utan att ha två ögon? Vad kallas fenomenet?

Svar: Det kan ske när ingen av spelarna vill lägga eftersom de isåfall kommer att fångas i nästa drag. Så länge ingen spelar kan ingen fångas. Kallas för odödliga grupper: seki.

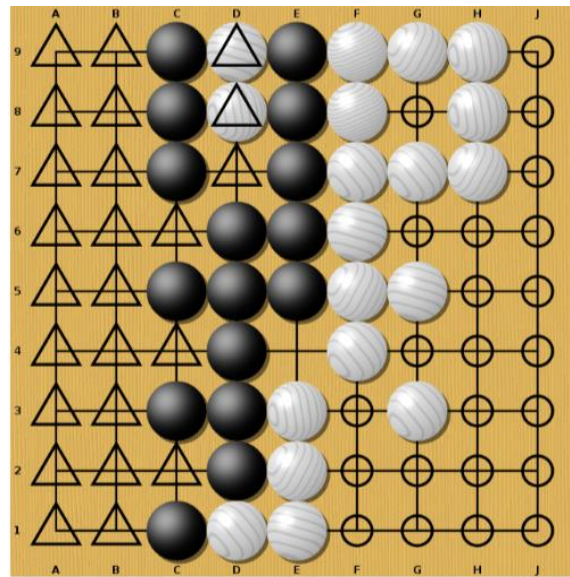
Maxpoäng : 2

17. Vad är speciellt med punkten E4 i bilden nedan?



Svar: Det är en neutral punkt och räknas inte som poäng för någon spelare.

18. Varför ger stenarna som ligger på punkterna D8 och D9 två extra poäng för svart? Se bild nedan.



Svar: De två vita stenarna kan aldrig skapa två ögon, eftersom de aldrig kan "leva" så räknas de som fångade, även om svart aldrig spelar på D7.

19. Vilken spelstyrka motsvarar varje sten när handikapp används?

Svar: Varje sten motsvarar en grads skillnad i spelstyrka

Bilaga 4. Likertskala för subjektiv upplevelse

Subjektiv upplevelse av text

Här vill vi att du utvärderar den text du precis har läst. Var vänlig och ringa in hur mycket du instämmer eller inte instämmer på skalan 1-5 nedanför varje påstående. Det är viktigt att du besvarar alla påståenden.

1. Texten var välorganiserad.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

2. Texten var lätt att förstå.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

3. Texten hade inte en tydlig kronologisk ordning.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

4. Texten kändes konstig på vissa ställen.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

5. Texten gav den information som läsaren behövde för att förstå.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

6. Texten var svår att komma ihåg.

1-----2-----3-----4-----5

Instämmer inte alls

Instämmer helt

Fler frågor på andra sidan, var vänlig och vänd blad.

7. Det var ansträngande att läsa texten.

1-----2-----3-----4-----5
Instämmer inte alls Instämmer helt

8. Bilderna var till hjälp för att förstå texten.

1-----2-----3-----4-----5
Instämmer inte alls Instämmer helt

9. Bilderna var inte organiserade på ett tydligt sätt.

1-----2-----3-----4-----5
Instämmer inte alls Instämmer helt

10. Bilderna var lätta att komma ihåg.

1-----2-----3-----4-----5
Instämmer inte alls Instämmer helt

Bilaga 5. Bakgrundsfrågor

Frågeformulär

Vänligen besvara nedanstående frågor.

Ålder

.....

Kön

Man Kvinna Annat Vill ej uppge

Om du vill veta ditt resultat efter studien, vänligen ange din e-postadress nedan:

E-post:.....

Bilaga 6. Samtyckesblankett

Samtycke till deltagande i studie

Nedan ger du ditt samtycke till att delta i den studie där vi undersöker en text med bilder. Läs igenom detta noggrant och ge ditt medgivande genom att skriva under med din namnteckning.

Medgivande

- Jag har tagit del av informationen kring studien och är medveten om hur den kommer att gå till och den tid den tar i anspråk.
- Jag har fått tillfälle att få mina frågor angående studien besvarade innan den påbörjas och vet vem jag ska vända mig till med frågor.
- Jag deltar i denna studie helt frivilligt.
- Jag är medveten om att mina svar i studien är anonyma.
- Jag är medveten om att jag när som helst under studiens gång kan avbryta mitt deltagande utan att jag behöver förklara varför.
- Jag ger mitt samtycke till Göteborgs Universitet att lagra och publicera den information som insamlas under studien.

Göteborg den ... / ... 2019

.....
Namnteckning

.....
Namnförtydligande
