



## Visuell spatial intelligens – VEGA undervisningssekvens

**Ämne:** Att förstå geometrisk representation och volym. Lösa problem i form av öppna frågor och matematiska undersökningar samt mindre projektarbete om mätningar med olika strategier

**Ämne(n):** Matematik

**Ålder / Årskurs:** 11+ / årskurs 5+

### Kort beskrivning av spelet i detta scenario:

**Cubism** Utmana dina sinnen i Cubism, ett enkelt VR-pusselspel där du sätter ihop komplexa former av färgglada block.

Dyk in i en Zen-miljö när du klurar dig igenom 60 pussel som kommer att sätta dina kunskaper kring rumsligt tänkande på prov.

Det är ett vackert spel med en minimalistisk look, med en mycket väl designad inlärningskurva och utmärkt mekanik för virtuell verklighet. Det är inte som Tetris eller liknande, det är mer som barns spel med tråklossar. Spelets progression är mycket väl genomtänkt och piano i bakgrunden hjälper till med koncentrationen. Ett roligt spel som är perfekt att börja med i virtuell verklighet.



## Introduktion till sekvensen

Huvudsyftet med sekvensen är att tillsammans med eleverna arbeta med begreppen volym och geometri. På ett praktiskt sätt skapar eleverna kuber, beräknar volymen och till sist funderar på mer komplexa volymer med kuber som bas.

Under lektionspassen kommer eleverna att genomföra olika aktiviteter som möjliggör inläring av begreppen.

### Lärander mål:

- Att tillämpa kunskaper och färdigheter relaterade till rektangulära och kvadratiske former
- Att följa en uppsatt tidtabell för att slutföra varje komponent i ditt projekt
- Att samarbeta med dina klasskamrater

### Eleverna kan:

- skriva och tolka numeriska uttryck.
- känna igen volym som ett attribut för tredimensionell rymd.
- förbättra visuell uppfattning för 3D-figurer
- lära sig om volymberäkning
- beräkna skalan
- beräkna volymen av komplexa figurer baserade på kuber
- identifiera 3D-figurer från 2D-vyer
- förstå skalor och skillnader i mätningar
- Dela upp en komplex volym i grundläggande geometrier

### Eleverna kommer att förstå:

- volymbegrepp
- rumsuppfattning
- geometriskt perspektiv

**Koppling till finska läroplanen:**

[Läroplanen för åk 3-6](#)

[Formativ bedömning](#)

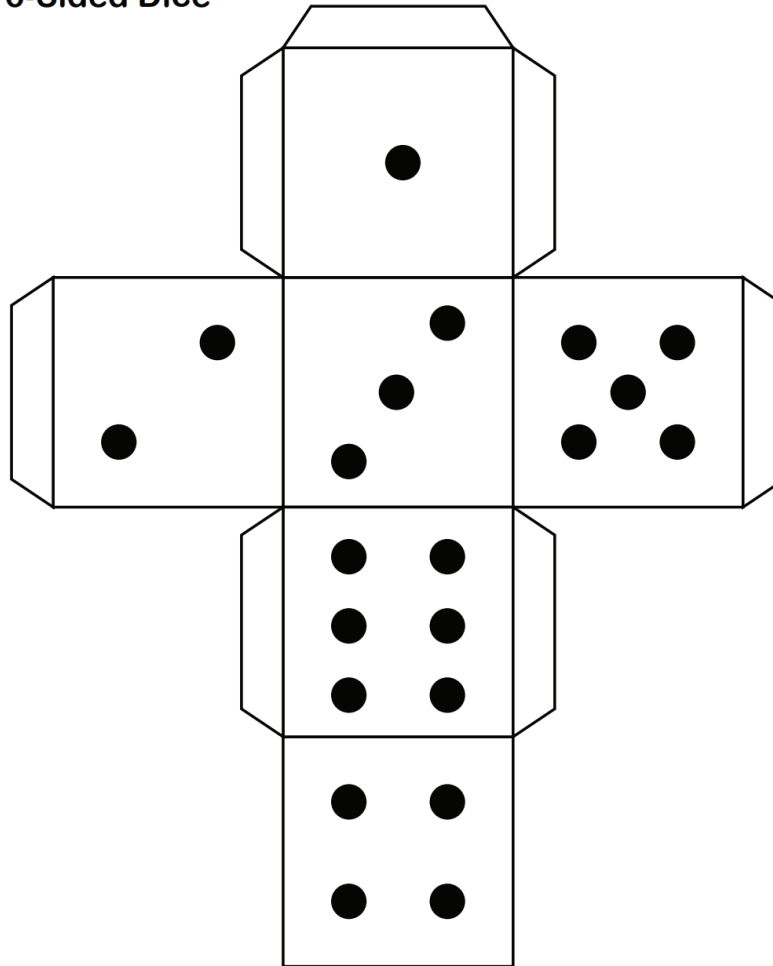
**Antal elever: Varaktighet (beräknad tid/antal lektioner):**

- 20 elever (2 elever/grupp)
- 2 lektioner á 45 min

**Förkunskaper (nödvändigt material och onlineresurser):**

- Oculus Quest VR-glasögon
- Kontrollera att internet fungerar
- Spelet Cubism
- Information om ämnet att förmedla till eleverna (videor, bilder, utbildningsverktyg etc.)
- Tryckt version av PDF - 2D-VISNINGAR AV DE GEOMETRISKA FIGURERNA (FRÅN CUBISM)

# 6-Sided Dice



For more Creative Kid Printables, please visit [www.timvandevall.com](http://www.timvandevall.com)  
Created by Tim van de Vall | Copyright © 2013 Dutch Renaissance Press LLC.

## Innan programmet börjar (förberedande arbete för lärare):

- Se filmerna:

### **CUBISM TRAILER**

<https://www.youtube.com/watch?v=UJo398d-K2I>

### **HANDTRACKING UPPDATERING**

<https://www.youtube.com/watch?v=D8ufYPkKK6E>

### **VIRTUAL TRAIN TEASER**

<https://www.youtube.com/watch?v=YM9LI2j44RQ>

- Förbered och samlar all fakta som behövs för sekvensen
- Lär dig hur grundläggande funktioner med VR-glasögonen fungerar och hur du använder kontrollerna (gör en manual för kontrollerna om eleverna inte har använt dem tidigare)
- Skapa en uppgift i Google classroom med projektbeskrivning och mål (samma uppgift för två lektioner)  
Allt material eleverna behöver ingår i uppgiften.
- Dela in eleverna i grupper om max två elever.

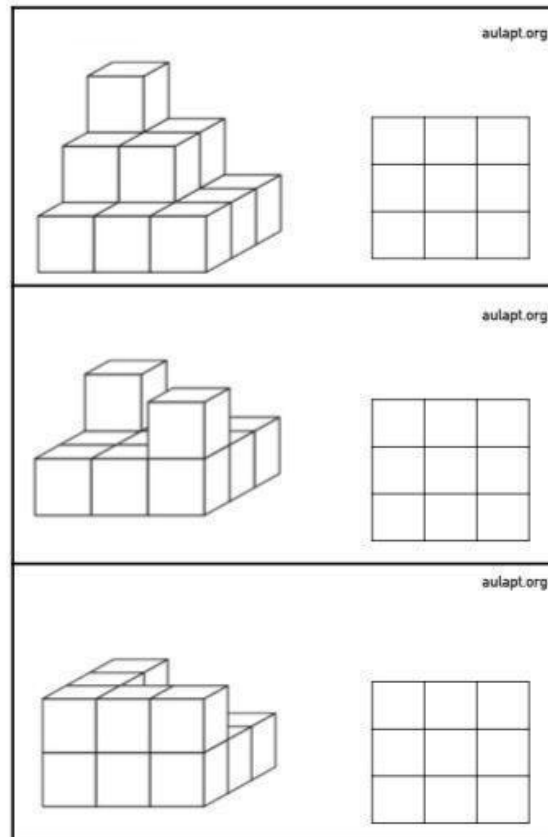
Huvuddelen av sekvensen (antal lektioner):

Del ett (två lektioner dag 2 x 45 min)

### Lektion 1

I klassrummet behöver läraren introducera begreppen VOLYM, GEOMETRI, AREA, BERÄKNING

- [Introduktion till volym](#)
- [Volume intro: how we measure volume | Math \(video\) | Khan Academy](#) (svensk undertext)



Läraren måste introducera eleverna till de matematiska begreppen volym, måttenheter och volymetrisk visualisering av 3D-figurer med hjälp av infografik och PDF.

Svårigheten ligger i att beräkna volymer som inte är grundläggande geometriska figurer.

LADDA NED TÄRNING PDF

<https://www.childreninthewilderness.com/wp-content/uploads/2017/09/Dice-Template.pdf>

Klassen delas in i grupper där de, med hjälp av tärningar, ska bygga sina egna små kuber som passar in i en stor kub. För att kunna utföra denna aktivitet måste de omsätta den kunskap de har lärt sig i praktiken och hitta volymen på den stora kuben, för att veta hur stor de måste bygga den.

Här kan du utveckla många spel, till exempel skapa lag och ett lag måste gissa volymen på den stora kuben hos det andra laget, med kunskap om volymen på de små kuberna och vice versa.

Genom spelet kommer de att träna inte bara geometri, utan även metriska enheter (för att motståndarlaget ska kunna beräkna volymen på en annan kub, kan du starta ett spel där eleverna ska benämna olika metriska enheter), sönderdelning av tal till primtalsfaktorer (när man känner till volymen av den stora kuben måste de hitta volymen eller antalet små kuber som får plats inuti), etc.

## Lektion 2

### Eleverna ska skapa tankekarta om:

- metrisk skala
- hur man beräknar volymen av en kub
- hur man beräknar komplex volym baserad på en kub

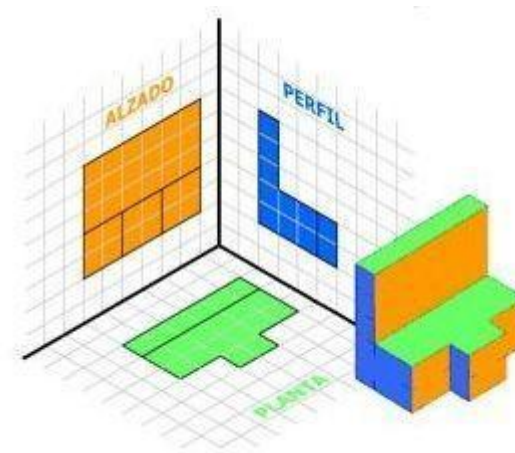
Läraren presenterar elevernas volymer av en figur och eleverna måste beräkna antalet kuber och senare rita 2D-vyer av figurer från spelet Cubism.

Grupperna ska lösa det Cubismquiz som motsvarar varje figur, räkna det totala antalet kuber som figuren har och beräkna volymen utifrån antalet kuber.

Varje elev kommer att välja olika modeller från Cubism, de måste slutföra frågesporten och senare:

- bestämma antalet kuber
- beräkna volymen
- måste eleverna hitta vilken figur som det söks efter.

De måste rita de tre huvudvyerna: front, side och top.





## Summativ bedömning:

Betyg 5-10	5	6	7	8	9	10
<b>Tillämpning av innehåll</b>	<p>Har svårt att tillämpa sina visuella rumsliga färdigheter.</p> <p>Visa stora svårigheter att relatera geometriska modeller till figurer.</p> <p>De tillämpar inte kunskapen om ämnet.</p>	<p>Har svårt att tillämpa sina visuella rumsliga färdigheter.</p> <p>De relaterar geometriska modeller till sina motsvarande figurer, men det tar för mycket tid.</p> <p>De tillämpar sina kunskaper om ämnet: namnger de föreslagna figurerna</p>	<p>Har vissa svårigheter att tillämpa sina visuella rumsliga färdigheter.</p> <p>Relaterar geometriska modeller med motsvarande figurer inom rimlig tid.</p> <p>De tillämpar sina kunskaper om ämnet: de vet hur man mäter eller namnger de föreslagna figurerna.</p>	<p>De tillämpar sina visuella rumsliga färdigheter.</p> <p>De relaterar geometriska modeller till sina motsvarande figurer utan svårighet.</p> <p>De tillämpar sina kunskaper om ämnet: de vet hur man mäter eller namnger de föreslagna figurerna.</p>	<p>De tillämpar sina rumsliga visuella färdigheter framgångsrikt.</p> <p>Relaterar snabbt geometriska modeller till deras motsvarande figurer.</p> <p>De tillämpar sina kunskaper om ämnet: de vet hur man mäter och namnger de föreslagna siffrorna.</p>	<p>De tillämpar sina rumsliga visuella färdigheter framgångsrikt.</p> <p>Relaterar snabbt geometriska modeller till deras motsvarande figurer.</p> <p>De tillämpar sina kunskaper om ämnet: de vet hur man mäter och namnger de föreslagna siffrorna.</p>
<b>Resultat</b>	Det finns fler än 5 geometriska modeller som inte relaterar till figuren.	Relaterar den geometriska modellen till sina respektive figurer förutom 5 eller fler.	Relaterar den geometriska modellen till deras respektive figurer förutom 3 eller 4.	Relaterar den geometriska modellen till deras respektive figurer utom 1 eller 2.	De väljer alla geometriska modeller med motsvarande figurer.	De väljer alla de geometriska modellerna med sina motsvarande figurer.

<b>Färdigheter</b>	Ingen inställning till aktiviteten.  Förvränger gruppaktivitet.	Har en resolut attityd.  Arbetar på individuell basis.  Visar inte motivation till aktiviteten.	Har en beslutsam och bestämd attityd.  Utvecklar sin roll i gruppen.  Samarbetar.	Visar motivation till aktiviteten.  Har en beslutsam och bestämd attityd.  Utvecklar sin roll i gruppen.	Visar motivation i aktiviteten.  Har en beslutsam och bestämd attityd.  Utvecklar sin roll i gruppen.  Jobbar kreativt.	Visar motivation till aktiviteten.  Har en beslutsam och bestämd attityd.  Utvecklar sin roll i gruppen.  Jobbar kreativt.
Aktivitet och engagemang	Eleven har haft utmaningar att få uppgiften klar. Eleven har inte visat tecken på engagemang varken i skolan eller hemma.	Eleven har bara då och då visat intresse för arbetet och har haft svårt att hitta motivationen.	Eleven har oftast visat intresse för arbetet hemma och i skolan.	Eleven har visat intresse och engagemang för arbetet hemma och i skolan.	Eleven har visat stort intresse och engagemang både på lektionerna och hemma.	Eleven har visat stort intresse, ansvar och engagemang både på lektionerna och hemma.
Den övergripande bilden av arbetet när det är klart.	Eleven missar flera delar av sitt arbete och flera punkter är inte markerade i listan.	Eleven saknar flera delar av checklistan i sitt arbete.	Eleven saknar vissa delar av checklistan, men den är i stort sett komplett.	Eleven har gjort alla delar på checklistan.	Eleven har gjort alla delar på checklistan och man kan se att eleven har ansträngt sig för att få med alla delar.	Eleven har gjort varenda del på checklistan och det syns att eleven har bearbetat innehållet.

<p>Tankekartan: Textstruktur, stavning och layout av text.</p>	<p>Tankekartan saknar viktiga delar och saknar rubriker. Eleven använder ett begränsat antal ord och variationen är dålig. Eleven behöver mycket stöd för att klara uppgiften med tanke på den digitala kompetens som krävs. Uppgiften är full av stav- och språkfel.</p>	<p>Eleven har utmaningar med innehållet i tankekartan och saknar rubriker. Eleven använder ett begränsat antal ord och variationen är inte stor. Eleven behöver stöd för att klara uppgiften med tanke på de digitala färdigheter som krävs. Uppgiften är full av stav- och språkfel.</p>	<p>Elevens tankekarta innehåller de grundläggande sakerna men saknar några viktiga fakta. På de flesta håll har eleven en rubrik där uppgiften kräver det. Eleven har vissa brister i de digitala färdigheter som uppgiften kräver. Eleven har på flera ställen i sitt arbete slarv- och stavfel.</p>	<p>Elevens tankekarta innehåller de viktigaste sakerna. Eleven använder rubriker och kan reflektera över sina ordval. Eleven har de digitala färdigheter som skolarbetet kräver, känner till skrivreglerna för grundläggande stavning och skriftspråkets strukturer och kan använda dem i textproduktion.</p>	<p>Tankekartans innehåll är komplett. Eleven har kreativa rubriker och kan reflektera över sina ordval på många sätt. Eleven har den digitala kompetens som uppgiften kräver. Eleven känner till normerna för grundläggande stavning och skriftspråkets strukturer och kan använda dem på ett mångsidigt sätt i sin tankekarta.</p>	<p>Tankekartan har allt innehåll som efterfrågas och är uppbyggt på ett sätt som visar att eleven behärskar ämnet. Texten är komponerad på ett mångsidigt sätt. Eleven använder ett mångsidigt språk och varierar sina ord. Eleven känner till normerna för grundläggande stavning och skriftspråkets strukturer och kan använda dem på ett mångsidigt sätt i textproduktion.</p>
<p>Bilder och bildtexter</p>	<p>Eleven saknar bilder.</p>	<p>Eleven har få bilder och inga bildtexter.</p>	<p>Eleven har bilder men ingen bildtext.</p>	<p>Eleven har bilder med tillhörande text.</p>	<p>Eleven har flera bilder och beskrivande bildtexter.</p>	<p>Eleven har mångsidiga bilder och beskrivande och förklarande text.</p>

<p>Samarbete och kamratrespons.</p>	<p>Eleven hade svårt att samarbeta med sin grupp och lyssnade inte på sina klasskamrater. Eleven gav ingen kamratrespons och tog inte hänsyn till vad gruppen gav som svar.</p>	<p>Eleven hade vissa svårigheter att samarbeta med sin grupp och lyssna på sina klasskamrater. Eleven gav kamratrespons utan att följa instruktionerna. Eleven tog inte hänsyn till gruppens svar.</p>	<p>Eleven samarbetade för det mesta bra med sin grupp. Eleven fick och gav feedback från sin grupp nästan alltid enligt instruktionerna. Responsen var mestadels konstruktiv.</p>	<p>Eleven visade ansvar och för det mesta en god samarbetsförmåga. Eleven fick och gav feedback från sin grupp. Responsen var konstruktiv.</p>	<p>Eleven visade prov på gott ansvarstagande och god samarbetsförmåga. Eleven gav mångsidig respons och tog hänsyn till den respons han/hon fick från sin grupp.</p>	<p>Eleven visade prov på utmärkt ansvarstagande och samarbetsförmåga. Eleven ansträngde sig för att formulera sig på ett konstruktivt och värdefullt sätt inför uppgiften för att hjälpa sin grupp vidare i sitt arbete. Eleven fick ett svar från sin grupp och tog hänsyn till det i sitt eget arbete.</p>
<p>Färdigheter</p>	<p>Eleven visar uppenbara brister i förståelsen av ämnet.</p>	<p>Eleven visar på några brister i förståelsen av ämnet.</p>	<p>Eleven visar prov på en viss förståelse och vissa inlärd kunskaper i ämnet.</p>	<p>Eleven visar prov på god förståelse och har tillgodogjort sig det viktigaste innehållet i ämnet.</p>	<p>Eleven visar en utmärkt förståelse och har tillgodogjort sig det viktigaste innehållet i ämnet men saknar viss kunskap.</p>	<p>Eleven visar prov på en utmärkt förståelse och behärskar innehållet till fullo.</p>