

DEL IV: Film & Matematik

ÅLDER: 13-15

UPPGIFT 34: ICKE-FORMELL MATEMATIK I FILMEN "X+Y"

C.I.P. Citizens In Power



Lärarguide

Titel: Icke-formell matematik i filmen "X+Y" (även känd som "A Brilliant Young Mind")

Ålder: 13-15 år

Längd: 1 h 30 minuter

Matematikinhåll: Benämnda tal, sekvens, matematiska mönster, matematik i spel, icke-formell matematik.

Konstinnehåll: Film.

Allmänna mål: Eleverna kommer i en lugn miljö att bekanta sig med benämnda tal introducerade genom en modern film, med en ung pojke i ungefär samma ålder som dem själva. Det allmänna målet är alltså att göra ett matematiskt problem (ges i UPPGIFT-avsnittet) mer intressant och lekfullt, eftersom det kommer från en film.

Instruktioner: Det finns inga komplicerade instruktioner här och inte heller specifika metoder som ska följas. Man behöver bara ge den lilla introduktionen om förhållandet mellan matematik och film samt berätta om filmens handling. Om tiden tillåter kan man eventuellt berätta om en ung pojke med autism som nyligen förlorade sin far följer sin dröm om att delta i en global tävling med andra matematiska underbarn. Därefter kan eleverna läsa biografen om den riktiga personen, titta på trailern till filmen och äntligen engagera sig i att lösa det faktiska matematiska problemet som filmen handlar om.

Resurser: Uppgiften är baserad på biografen om barnet vars historia presenteras i filmen, trailern, handlingen och uppgifterna. Du kommer att behöva tillgång till internet och en dator och någon slags spelkort för den matematiska uppgiften som ges i slutet.

Tips till läraren: Filmerna är ganska ny, intressant och fångar elevernas uppmärksamhet.

Mål: Uppgiften ska:

- Göra lärandet av benämnda tal roligt,
- Utveckla elevens konceptuella förståelse och resonemangsfärdigheter genom problemlösning av matematik istället för memorering och utantillinläring.



Utvärdering: Dessa kort som ibland kallas EXIT CARDS kan användas. Antingen i pappersform eller helt enkelt genom att publicera dem digitalt. Eleverna skriver sina svar på ett papper som de helst lämnar anonymt när de lämnar lektionen. Denna specifika formativa strategi kallas 3,2,1. För fler strategier kan du besöka:

<https://www.bhamcityschools.org/cms/lib/AL01001646/Centricity/Domain/131/70%20Formative%20Assessments.pdf>

Skriv 3 saker du gillar med denna uppgift:	1. 2. 3.
Skriv 2 saker du lärt dig	1. 2.
Skriv en sak som behöver bli bättre	1.



Inledning

Enligt Polster (2012) finns det mer än 700 filmer som mer eller mindre är relaterade till matematik. Filmer betraktas som något som kan sätta en extra krydda på lektioner och göra matematik roligt och intressant för en unga publik. Till denna uppgift valdes en film om en nioårig autistisk pojke, som heter "A Brilliant Young Mind", och även är känd som "X + Y".

Denna film har valts som inspiration för att eleverna ska kunna lösa benämnda tal. Enligt litteraturen orsakar historiska eller benämnda tal svårigheter för många elever på grund av deras komplexitet (Jonassen, 2003; Lucangeli, Tressoldi, & Cendron, 1998; Schurter, 2002 citerat av Jitendra et al, 2007). Matematikuppgifter som involverar historia och kontext är mycket mer givande än problem utan kontext (Cummins, Kintsch, Reusser, & Weimer, 1988; Mayer, Lewis, & Hegarty, 1992; Nathan, Long, & Alibali, 2002 citerat av Jitendra et al, 2007); men dessa problem anses vara avgörande för att hjälpa barn att ta till sig olika betydelser och tolkningar samt att förhålla sig till flera matematikprocedurer (Van de Walle, 2004 citerat av Jitendra et al, 2007).

Filmen

Biografi

Butterfields karaktär Nathan är baserad på det matematiska geniet Daniel Lightwing (född 1988), som har en störning inom autismspektrat. Daniel James Lightwing är en av grundarna av det Londonbaserade spelföretaget Castella Research, som använder högfrekventa ekonomiinspirerade metoder för att satsa på matcher. Han var tidigare webbutvecklare för Googles kontor i London. 2006 representerade han Storbritannien vid International Mathematical Olympiad (IMO) i Ljubljana, Slovenien, där han vann en silvermedalj. Hans erfarenheter från IMO beskrevs i en dokumentär 2007 från BBC, Beautiful Young Minds, och den brittiska filmen "X + Y" från 2014 (släpptes i USA som A Brilliant Young Mind).

Retrieved from: https://en.wikipedia.org/wiki/Daniel_Lightwing

Handling i “A brilliant Young Mind” eller ‘X+Y’

Det handlar om en ung pojke som heter Nathan Ellis som betraktas som ett underbarn. Han har just förlorat sin far i en bilolycka. Nathan diagnostiseras med autismspektrumtillstånd tidigt i filmen. Han kan bara anknyta normalt med sin far och ser sin mor som sin vårdare snarare än sin förälder. I ett försök att inte distrahera honom från sina studier registrerar hans mamma honom i avancerade klasser på en ny skola. Där tas han emot av läraren Martin, också ett mattegeni, som lider av en allvarlig sjukdom som heter multipel skleros. Martin kan se sig själv i Nathan, eftersom han en gång var en ung person med intresse för matematik som gav upp på grund av sjukdom. I sju år har Martin förberett Nathan för att tävla i den internationella matematiska olympiaden, en stor gymnasietävling bestående av världens bästa unga matematiker, där han hamnar bra nog för att delta med 15 andra brittiska tonåringar i Taiwan.

Under tävlingen blir Nathan nästan förlamad av sin sociala ångest eftersom han är utanför sin komfortzon. Nathan blir vän med en kvinnlig kinesisk student, Zhang Mei, som gradvis hjälper honom att anpassa sig till sin nya omgivning och hjälper honom att bekämpa sin rädsla.

När han återvänder till England stannar Zhang hos Nathan och hans mamma, som är positivt överraskad över att Nathans beteende har förändrats till det bättre. Det blir dramatiskt när Zhangs farbror hittar henne i Nathans rum en morgon och anklagar dem felaktigt för att ha haft sex. Detta får Zhang att avvika från tävlingen. Nathan, som älskar Zhang, slits mellan henne och olympiaden. När slutprovet börjar och han omges av hundratals studenter, väcker en fråga minnen om hans döda far, i kombination med sin nyligen förlorade kärlek skapar detta en känslomässig överbelastning. Nathan rusar ut ur provrummet med Martin och sin mamma. Hans mamma Julie hittar honom på ett kafé, där de diskuterar hans sammanbrott. Det slutar med en kram, och sedan kör Julie Nathan till stationen för att ta tillbaka Zhang Mei.

Trailer för filmen



Du kan se trailern här:

<https://www.youtube.com/watch?v=MK7IJR2O638>

Ordlista

Autismspektrumtillstånd (AST): är ett livslångt funktionshinder som ger brister i social kommunikation och social interaktion och begränsade, repetitiva beteendemönster, intressen eller aktiviteter. Inledande tecken och symtom framgår vanligtvis i det tidiga utvecklingsstadiet; problem med sociala kontakter och beteendemönster kanske inte alltid är symtom på AST förrän ett barn inte kan uppfylla sociala, utbildnings-, yrkesmässiga eller andra viktiga livskrav. Funktionella begränsningar varierar mellan personer med AST och kan utvecklas över tid.

Hämtat från: American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric

Baio, J. (2014). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010.

IMO: Den internationella matematiska olympiaden (IMO) är en matematiktävling som räknas som världsmästerskapen för gymnasieelever och hålls årligen i olika länder. Den första hölls 1959 i Rumänien, med sju deltagande länder. Den har gradvis expanderat till över 100 länder från fem kontinenter. IMO-styrelsen ser till att tävlingen äger rum varje år och att varje värdland följer IMO:s regler och traditioner.

Hämtat från: <https://www.imo-official.org/>

Multipel Skleros: Multipel skleros (MS) är en oförutsägbar, ofta funktionshindrande, sjukdom i centrala nervsystemet som stör informationsflödet i hjärnan och mellan hjärnan och kroppen.

Hämtat från: <https://www.nationalmssociety.org/What-is-MS>

Matematiken bakom filmen "X+Y"

Ordlista

Benämnt tal: I naturvetenskaplig utbildning är ett benämnt tal en matematisk uppgift där betydande bakgrundsinformation om problemet presenteras som text snarare än i matematiska termer. Eftersom benämnda tal ofta involverar en berättelse av något slag, kallas de ibland också för berättelseproblem och kan variera i mängden språk som används.

Hämtat från: [https://en.wikipedia.org/wiki/Word_problem_\(mathematics_education\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Word_problem_(mathematics_education))



UPPGIFT

Matematikuppgift, så som den ges i filmen:

Tjugo kort placeras slumpmässigt i rad; Vissa av dem är vända uppåt och andra är nedåt (slumpmässigt). Ett drag består av::

- Vända upp ett kort som ligger med baksidan upp och
- vända på kortet till höger om detta.

Bevisa att denna process ALLTID måste gå ut (med alla kort uppvända).

OBS! (1) Ordet "ALLTID" betyder att oavsett vilket kort du börjar med, ska processen avslutas med alla kort uppvända.

(2) TÄNK DIG FÖR: Om endast ett nedvänt kort finns kvar i slutet och ska vändas upp kommer draget inte att betraktas som fullständigt eftersom det inte finns något extra kort till höger att vända upp för att slutföra draget.

TIPS: Vi försöker beskriva problemet med hjälp av riktiga kort

- (i) Arbeta i små grupper om 2-3 elever. Försök med ett mindre antal kort (t.ex. med 8 kort). Låt oss inledningsvis anta att vi har 8 kort i rad, alla med framsidan nedåt.
- (ii) Vad händer om du försöker öka antalet kort. Kan du försöka med 12 kort?
- (iii) Vad händer om du försöker öka antalet kort ännu mer. Kan du försöka med 20 kort?
- (iv) Har du upptäckt ett mönster som upprepar sig och har hjälpt dig i tidigare steg? Någon generalisering eller slutsats som du upptäckt eller kan dra?
- (v) Sätt "0" till uppvända kort och "1" till de som är nedvända. Vilket blir den första radens nummer (sekvens)?
- (vi) Med tanke på att du alltid ska börja flytta från ett nedvänt kort (1), ta ett slumpmässigt par kort intill. Vilka är de möjliga numren (sekvensen) som dessa kort kan ha? Hur kan dessa initiala nummer (sekvenser) ändras efter en rörelse?
- (vii) Kan du komma fram till en allmän slutsats med hjälp av resultatet av (vi)?
- (viii) Se delen av filmen med lösningen för att kontrollera om du har kommit fram till rätt svar.



Huvudpersonens lösning i filmen

https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=mYAahN1G8Y8

LÄR DIG MER...

Om du vill undersöka mer av det som behandlas i den här uppgiften kan du se följande länkar:

Problemlösning:

Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Deatline-Buchman, A., & Sczesniak, E. (2007).
Mathematical word problem solving in third-grade classrooms. *The Journal of Educational Research*, 100(5), 283-302. doi:10.3200/JOER.100.5.283-302

Information om autismspektrumtillstånd:

American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric.

Baio, J. (2014). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years-
autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States,
2010.

Mer information om Multipel Skleros

<https://www.nationalmssociety.org/What-is-MS>