



JÖNKÖPING UNIVERSITY

*School of Education and
Communication*

Undervisning om analog respektive digital klocka

- En litteraturstudie

KURS: *Självständigt arbete för grundlärare F-3, 15hp*

PROGRAM: *Grundlärarprogrammet med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3*

FÖRFATTARE: *Emma Richardsdotter, Johan Schill*

EXAMINATOR: *Robert Gunnarsson*

TERMIN: *VT19*

SAMMANFATTNING

Emma Richardsdotter, Johan Schill

Undervisning om analog respektive digital klocka - *En litteraturstudie*

Teaching about the analogue clock and digital clock – *A literature study*

Antal sidor: 19

Syftet med denna litteraturstudie är att ge en bild av hur matematikdidaktisk forskning beskriver elevers förståelse för den analoga respektive digitala klockan i grundskolans tidigare år. För att ta reda på detta kommer följande frågeställningar användas: vilka svårigheter och missuppfattningar kan elever visa i sin förståelse för den analoga respektive digitala klockan? Vilka arbetssätt och metoder har visat sig kunna utveckla elevers lärande om klockan i undervisning?

Studien har baserats på vetenskapliga artiklar som funnits via en systematisk sökprocess i olika databaser och kedjesökning.

I studien konstateras att forskare lyfter fram olika arbetsmetoder i undervisning rörande klockan, men även likheter finns. Vi har sett att elevers mognad spelar en viktig roll när det kommer till undervisning om klockan, men hur undervisningen ska bedrivas kan dock se olika ut. Vi presenterar även forskarnas syn på vilka vanliga svårigheter och missuppfattningar som elever kan visa när de ställs inför analog eller digital representation av tid. Exempelvis är timvisaren och minutvisaren något som elever vanligtvis har svårt att särskilja. Vidare är forskarna eniga om att elever har lättare att förstå och avläsa den digitala klockan jämfört med den analoga.

Sökord: digital klocka, analog klocka, matematikundervisning, elever

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Syfte	2
3. Bakgrund	3
3.1 <i>Begrepp</i>	3
3.2 <i>Analog respektive digital klockform</i>	3
3.3 <i>Tid</i>	4
3.4 <i>Styrdokument</i>	5
4. Metod	6
4.1 <i>Datainsamling och urval</i>	6
4.2 <i>Överblick av sökningsprocessen</i>	7
4.3 <i>Materialanalys</i>	9
5. Resultat	10
5.1 <i>Arbetssätt och metoder</i>	10
5.2 <i>Svårigheter och missuppfattningar kring analog respektive digital klocka</i>	12
6. Diskussion	15
6.1 <i>Metoddiskussion</i>	15
6.2 <i>Resultatdiskussion</i>	16
6.3 <i>Tolkning av styrdokumentens innehåll gällande klockan</i>	18
6.4 <i>Fortsatta studier</i>	19
Referenslista	20
Bilaga	1

1. Inledning

Tid är en central del för människan då vi under en livstid påverkas utefter hur vi disponerar den. Tid kan många gånger anses vara en bristvara i dagens samhälle och en stressfaktor när det gäller att exempelvis komma i tid till olika möten (Westlund, 1996, s.1).

Klockan har utvecklats från användandet av solur till dagens digitala klocka som ständigt är med de flesta av oss i form av smartphones, datorer och armbandsklockor. Först användes klockan som ett instrument för att kunna få en ungefärlig tidsangivelse på dygnet men har utvecklats till att hela dagens samhälle är styrt och beroende av klockan. 24-timmars intervallen har idag blivit ett vardagsfenomen i samband med att världsbefolkningen de senaste två decennierna ökat sitt användande av datorer, mobiltelefoner och e-mail. Det har inneburit att världsliga tidszoner fått mer uppmärksamhet i en global miljö präglad av internet (Harris, 2008, s. 30). Genom denna historiska utveckling har också människans syn på tid och klockan förändrats.

Utifrån ett skolperspektiv är upplevelsen av tid påtaglig redan från de första dagarna i grundskolan. Både lärare och elever måste förhålla sig till schema och aktiviteter under skoldagarna och här spelar skolklockan en stor roll för att saker och ting ska kunna ske i rätt ordning, på rätt plats och på rätt tid. Det kan leda till att lärare såväl som elever upplever en tidspress från skolans strikta tidsstruktur. Elevers uppgift blir att under lärarnas ledning behöva anpassa sin uppfattning av tid så att den stämmer överens med den tidsuppfattning som omvärlden har anammat (Westlund, 1996, s. 45). Trots att skolan genomsyras av tid speglas detta konstigt nog inte i Läroplanen. Vilken roll spelar skolan för att främja elevers medverkan i ett samhälle som är uppbyggt av tid och vilka förmågor måste elever utveckla för att möjliggöra den medverkan? Ett av skolans uppdrag är att förbereda elever för att leva och verka i samhället vilket exempelvis kan innefatta att lära sig komma i tid (Skolverket, 2017b, s. 9).

Under verksamhetsförlagd utbildning (VFU) har vi båda upptäckt att det finns elever som har svårigheter att förstå tid samt att avläsa klockan och dess två representationsformer, vilket genererat i att vi vill undersöka detta närmre. Därför har vi valt att i denna studie undersöka hur undervisning framställs samt vilka aspekter som är kritiska för elevers förståelse för den analoga respektive digitala klockan.

2. Syfte

Syftet med vårt självständiga arbete är att ge en bild av hur matematikdidaktisk forskning beskriver elevers förståelse för den analoga respektive digitala klockan i grundskolans tidigare år.

Syftet vill vi besvara genom att ställa följande frågor:

- Vilka arbetsätt och metoder används i undervisning för att utveckla elevers lärande om den analoga respektive digitala klockan?
- Vilka svårigheter och missuppfattningar kan elever visa i sin förståelse av klockan?

3. Bakgrund

Nedan förklaras olika begrepp, tidens framväxt samt andra aspekter gällande elevers förståelse för tid. Det följs av en genomgång av styrdokumentet beträffande undervisning om tid i form av klockan i årskurs F-3.

3.1 Begrepp

- Talsystem är enligt nationalencyklopedin definierat på följande vis: [Talsystem är] *i matematiken [ett] system för representation av tal. Man skiljer mellan formvärdesystem, positionssystem och hybridssystem. Vårt i dagligt bruk använda talsystem är ett positionssystem med basen 10, dvs. med 10 olika symboler. Babylonierna använde basen 60, mayafolket basen 20. Datorer räknar internt oftast med basen 2* (Talsystem, u.å).
- Sexagesimalsystem är enligt nationalencyklopedin definierat på följande vis: [Ett] *talsystem med basen 60. Tecknen för de 59 olika siffrorna byggdes upp av två tecken, ett för talet 1 och ett för talet 10. En rest av detta system är vår indelning av 1 timme i 60 minuter och 1 minut i 60 sekunder och motsvarande indelning av vinkelenheten grad* (Sexagesimalsystem, u.å.).
- Tid är enligt nationalencyklopedin definierat på följande vis: [Ett] *begrepp som anger ett avstånd mellan två händelser, antingen de sker i samma punkt eller inte, och som med nutid skiljer dåtid från framtid* (Tid, u.å).

3.2 Analog respektive digital klockform

Den analoga klockan, också känd som analogur, är mer traditionell och har funnits längre än digitalur. Analoguret har en urtavla som innefattar timvisare samt minutvisare och ibland även sekundvisare. Det är vanligt att analoguren är mekaniskt uppbyggda men det förekommer även de som är elektroniskt styrda. Fördelen med analoguret är att urtavlan enbart ger en bild av halva dygnet (Analogur, u.å). Solem, Alseth & Nordberg (2011, s. 380) nämner att en anledning till att urtavlan endast har tolv siffror är på grund av att siffrorna annars hade legat för nära varandra, vilket hade orsakat svårigheter för att korrekt kunna avläsa klockan.

Den digitala klockan, också känd som digitalur, anger tiden i siffror för timme, minut och ibland även sekunder vilket möjliggör för direkt avläsning av tiden på dygnet. De är i huvudsak elektroniskt styrda men kan även förekomma som mekaniska ur. Digitalur kan även inneha ytterligare funktioner som exempelvis alarm, timer och världstidvisning (Digitalur, u.å).

3.3 Tid

För människan har tid alltid funnits, dock hade olika platser runt om i Sverige sin egen lokaltid. I samband med att järnvägarna byggdes ut i slutet av 1800-talet beslutades det om ett gemensamt klockslag därför att alla tågtabeller skulle visa samma tid (Solem et al., 2011, s. 377). McGuire (2007, s. 30–31) beskriver att enligt historien är det babylonierna som ligger bakom vårt nuvarande tidssystem. Till skillnad från det 10-bassystem vi är bekanta med och använder oss av vid mätning av exempelvis vikt, använde sig denna forntida kultur av ett sexagesimalt talsystem som fungerade på en bas av 60. Det anses att babylonierna valde att använda basen 60 på grund av de många olika sätt 60 är delbart på. En annan teori är att de baserade sitt talsystem efter uppdelningen av cirkelns 360 grader. Det är detta system som levt kvar i vår moderna tid och som används vid angivelse av grader och vinklar samt hur många sekunder det går på en minut respektive hur många minuter det går på en timme.

Boulton-Lewis, Wilss och Mutch (1997, s. 136) menar att sekunder och minuter är de faktorer som möjliggör mätning av tid vilket utgör ett komplext system. Dessa faktorer ligger också till grund för att kunna avläsa tid från både en analog och digital klocka. Tidmätning sammanlänkas inte helt enkelt med andra mätämnen på grund av dess abstrakta natur (McGuire, 2007, s. 30). Till skillnad från längd och vinklar, som på ett mer konkret sätt kan undersökas, testas och mätas måste tid istället läras in genom hypotetiska aktiviteter och problemlösning. Enligt Solem et al. (2011, s. 376) mäts tid av två skäl, antingen för att fastställa en viss tidpunkt eller för att bestämma tiden mellan två tidpunkter. Det vill säga tidslängd eller tidsomfång.

3.4 Styrdokument

Det som står angående tid och klockan i läroplanen är fåordigt men det som går att tolka är att eleven ska kunna utföra enkla mätningar samt uppskattningar av tid (Skolverket, 2017b, s. 62). Dock finns det andra mål som går att koppla till både tidsbegreppet, tidsförståelsen och användandet av klockan, såsom att elever i framtiden ska kunna delta i samhällslivet genom den gemensamma referensram alla i samhället behöver (Skolverket, 2017b, s. 9).

I kommentarmaterialet för matematik nämns hur tidsbegreppet används dagligen i samhället genom att exempelvis avläsa tidtabeller eller veta när hemmet måste lämnas för att komma i tid. (Skolverket, 2017a, s. 6).

Det är därför väsentligt att undervisning i matematik ger elever möjlighet att utveckla olika strategier och metoder så att de i framtiden kommer kunna göra relevanta val och ställningstaganden i bekanta och obekanta situationer såsom att exempelvis läsa av en tidtabell (Skolverket, 2017a, s. 6).

4. Metod

4.1 Datainsamling och urval

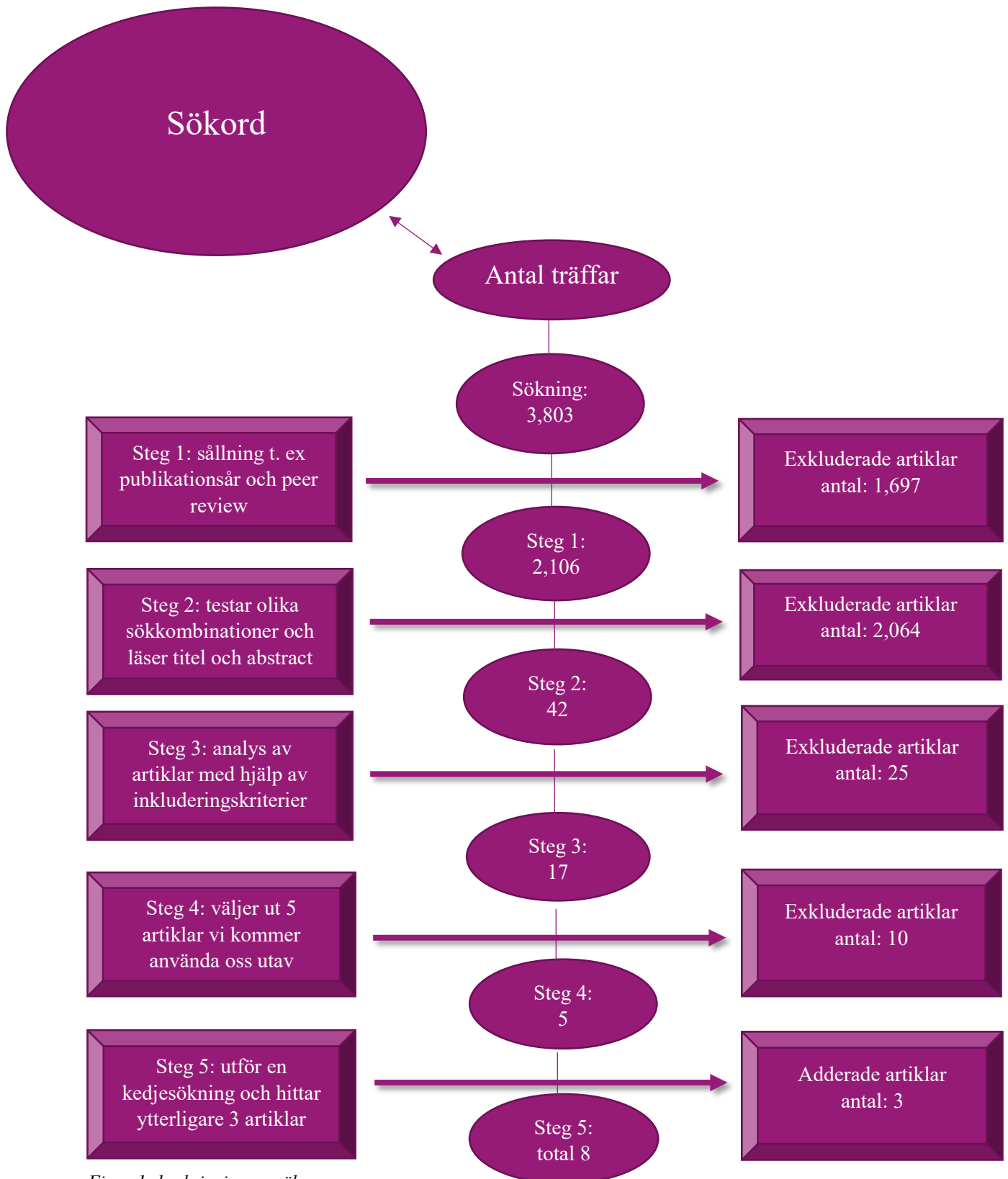
Materialinsamlingsprocessen för vår litteraturstudie har innefattat tre olika söktjänster. De söktjänster vi använt har varit ERIC, Google Scholar och MathEduc. Vi använde oss av dessa tre söktjänster då vi upplevde att vi fick en större bredd på material än om vi endast använt oss av en söktjänst. MathEduc var den databas vi använde flest artiklar ifrån.

De sökord som användes på de olika söktjänsterna var: "time perception", "comprehension of time", "elementary school", "primary school", "math* instruction", "digital clock", "analogue clock", "analog clock", "children" och "students". Dessa olika sökord kombinerades samt trunkerades exempelvis: "digital clock" OR "analog* clock" AND "students" OR "children" AND "elementary school" AND "math*". Vid varje sökning lästes först titlarna och abstract på de olika träffar som kom upp. Vi använde oss också av kedjesökning genom att granska referenslistan på de artiklar vi ansåg vara relevanta för vår studie och via dessa komma vidare till ytterligare publikationer och ytterligare nyckelord.

Vid vidare analys av artiklarna skapades kriterier som behövde uppfyllas för att inkluderas i vårt arbete. Ett av dessa kriterier innebar att de skulle behandla klockan och de kritiska aspekterna kopplade till den. Ett annat kriterium de behövde uppfylla var att de skulle vara peer-reviewed. Genom dessa kriterier kunde vi förvissa oss om att materialet var relevant för vår studie. Dock har vi valt att även använda oss av äldre material då klockan funnits länge och är relativt oförändrad och därför anser vi att även det äldre materialet är relevant för vår studie. Exempel på dessa texter är Boulton-Lewis, Wilss & Mutch, (1997) och Friedman & Laycock (1989) som ofta nämns i mer nutida publikationer. Vi vill med det också se om det skett en stor förändring i forskning kring vårt ämnesområde. Figur 1 nedan ger en beskrivning av sökprocessen och tabell 1 ger en sammanfattning av de artiklar sökningarna resulterade i.

4.2 Överblick av sökningsprocessen

Databassökning i sökmotorerna ERIC, MathEduc och Google Scholar. Nedan presenteras en beskrivning av sökprocessen:



Figur 1: beskrivning av sökprocessen.

Det bör dock tilläggas att alla sökningar som utförts inte varit identiska med hur det beskrivs i figur 1.

Tabell 1: En sammanfattning av de artiklar som den systematiska databassökningen och kedjesökningen resulterade i.

Författare	År	Titel	Publikationstyp
Boulton-Lewis, G., Wilss, L., & Mutch, S.	1997	<i>Analysis of primary school children's abilities and strategies reading and recording time from analogue and digital clocks.</i>	Tidskriftsartikel
Burny, E., Valcke, M., & Desoete, A.	2012	<i>Clock Reading: An Underestimated Topic in Children with Mathematics Difficulties.</i>	Tidsskriftsartikel
Darrell, E.	2015	<i>When "Half an Hour" Is Not "Thirty Minutes": Elementary Students Solving Elapsed Time Problems.</i>	Konferensbidrag
Friedman W. J., & Laycock, F.	1989	Children's analog and digital clock knowledge.	Tidskriftsartikel
Harris, S.	2008	<i>It's about time: difficulties in developing time concepts.</i>	Tidskriftsartikel
Heins, T.	1997	Advising parents on time telling for children who have learning difficulties.	Tidskriftsartikel
Kamii, C., & Russell, K.A.	2012	<i>Elapsed time: Why is it so difficult to teach?</i>	Tidskriftsartikel
McGuire, L.	2007	<i>Time after time: What is so tricky about time?</i>	Tidsskriftsartikel

4.3 Materialanalys

Allt material som hittades lästes igenom och följdes av gemensam diskussion. Syftet med diskussionen var att få en större tillförlitlighet i analysen av materialet då texter uppfattas olika beroende på vem som läser. Dock var det en del texter som efter sökning och granskning ansågs vara irrelevanta för vår studie då de vid närmare läsning inte behandlade de ämnen som vi var intresserade av. När dessa artiklar sållats bort diskuterade vi vidare och under denna diskussion lyftes likheter och skillnader mellan de olika texterna. Efter diskussionen beslöt vi gemensamt vilket material vi ansåg vara användbart och relevant för vår studie.

Vidare fylldes också en tabell (se Bilaga) i där vi skrev en kort sammanfattning av varje text vilket ytterligare bidrog till att vi fick en tydligare bild av texternas innehåll och relevans.

5. Resultat

I den här delen kommer de olika vetenskapliga texter som granskats och analyserats presenteras på ett sätt där det framgår om det råder samstämmighet eller olika uppfattningar hos forskarna.

5.1 Arbetssätt och metoder

För att kunna underlätta avläsning av både den analoga och den digitala klockan, beskriver McGuire (2007, s. 31–32) att olika matematiklärare förespråkar att elever behöver lära sig att uppskatta tid. Genom att belysa just tiden som en matematisk enhet som kan uppskattas kan det leda till en mer meningsfull och lustfylld del av matematikundervisningen i grundskolan. Den process som uppskattning innebär ger också elever en ökad känsla av motivation när de ges möjlighet att testa sina idéer och förstå koncept. Ett exempel på hur elever kan få prova på uppskattning är att fråga dem hur lång tid de tror det tar att starta igång en lektion genom att ange antingen minuter eller i antal låtar de hinner sjunga (McGuire, 2007, s. 31–32). Ett liknande exempel ges av Kamii och Russell (2012, s. 296) där de beskriver att elever ska bli uppmuntrade av lärare att använda sina egna tankar och tänka kring dagliga situationer innehållande tid, snarare än att undervisas i syftet att kunna återge korrekta svar på frågor innehållande förfluten tid. Friedman och Laycock (1989, s. 357–358) nämner att det finns 720 olika klockslag (12h x 60m) till den exakta minuten vilket innebär att det är svårt att memorera dem alla på grund av belastningen av minnesresurser. De menar därför att individuella klockslag avläses med hjälp av självlärda metoder och strategier som elever stöter på i undervisning om klockan. Exempel på en sådan metod kan vara att först identifiera var timvisaren befinner sig numeriskt och därefter avgöra minutvärdet genom att räkna fem-hopp med start från klockan 12 tills minutvisarens numeriska position kan avläsas på klockan.

Resultat från olika empiriska studier utförda av Boulton-Lewis et al. (1997, s. 138) och Friedman och Laycock (1989, s. 368–369), visar att elevers avläsningsförmåga för den analoga klockan utvecklas i förhållande till deras ålder. Deras teoretiska utgångspunkt har varit att kognitiv mognad är en faktor som spelar roll för elevers förmåga att utveckla strategier som avser avläsning av både den analoga och digitala klockan. Teorin de utgått från är Robbie Cases teori för kognitiv utveckling vilken sammanfattas i Boulton-Lewis et al. (1997, s. 136–137) på följande vis: teorin beskriver de kognitivt krävande processer

olika uppgiftskategorier utgör och i sin tur vid vilken ungefärlig ålder som det skulle anses möjligt för elever att kunna bli medvetna om dem. Case hade en hypotes om fyra olika stadier för den kognitiva utvecklingen: *sensorimotor*, *interrelational*, *dimensional* och *vectorial* där varje stadie består av fyra underkategorier. Vidare tillämpade Case sin teori för att kunna förutsäga och pröva utvecklingen av tidskoncept och hävdade att kognitiv utveckling sker återkommande genom att tidigare separata operationer blir integrerade för att på så vis uppnå operationer på en högre nivå. Om hänsyn tas till både tim- och minutvisaren utifrån denna teorin, borde elever från cirka 5 års ålder kunna bli alltmer kompetenta när det gäller att hantera komplexiteten som både tim- och minutvisaren utgör upp till cirka 10 års ålder. Baserat på teorin framtogs en undervisningssekvens för att underlätta inläring vid avläsning av klockan. Sekvensen börjar med att elever får avläsa hela timmar och blir gradvis svårare genom följande progression: halvtimme, kvart, fem minuter och till sist minuter. Denna sekvens anser både Boulton-Lewis et al. (1997, s. 148) och Friedman och Laycock (1989, s. 357) är till hjälp för att underlätta inläring vid avläsning av den analoga klockan för elever i åldrarna 6–10 år. Den studie som utfördes av Friedman och Laycock (1989, 366–368) fann med hjälp av denna undervisningssekvens att elever runt 8 år kunde avläsa klockslag innehållande timme och halvtimme med hög precision (97–100%), kvart över med 80% precision, fem minuter med 79% precision och slutligen minuter med 38–78% precision. De fann även att majoriteten av elever i tredje klass hade utvecklat tillräckligt med färdigheter för att klara av avläsning rörande de flesta analoga klockslag såsom fem i ett eller halv tolv. Dock visade det sig att dessa olika klockslag förblir svåra åtminstone upp till och med årskurs fem (Friedman & Laycock, 1989, 369). Boulton-Lewis et al. (1997) fann liknande resultat som Friedman och Laycock (1989). De beskriver att mer än hälften av eleverna i slutet av årskurs två klarade av att korrekt avläsa halvtimmes tider och i början av årskurs tre kunde samma antal även avläsa kvart över tider. De kunde se en övergripande förbättring i elevers förmåga att avläsa analoga klockslag från årskurs 1 till 3. De anser att detta korrelerar med Cases teori, vilken beskriver att elever mellan åldrarna fem och sju borde vara kapabla till att känna igen och jämföra timtider (Boulton-Lewis et al., 1997, s. 147–148).

En ytterligare undervisningssekvens rörande den analoga klockan, som skiljer sig från den ovan nämnda, sammanfattas i McGuire (2007). Sekvensen är segmenterad i fyra steg. Det första steget innebär att börja använda en klocka som enbart har timvisare. Det andra steget är att diskutera vad som händer med minutvisaren när timvisaren rör sig. Det tredje steget

är att introducera en klocka som har både timvisare och minutvisare, därefter täcks klockan. Klockan ska sedan användas genom att eleverna med hjälp av timklockan får förutspå vart minutvisaren nu befinner sig på den täckta klockan. Klockorna jämförs sedan för att se om eleverna hade rätt. Slutligen innebär steg fyra att undervisa i femminutersintervaller genom att räkna fem hopp tills att en timme har uppnåtts. Det är också viktigt att påvisa vikten av att först se vart timvisaren befinner sig för att få en ungefärlig tid innan minutvisaren läses av (McGuire, 2007, s. 31–32).

5.2 Svårigheter och missuppfattningar kring analog respektive digital klocka

Kamii och Russell (2012, s. 309–310) såg i sin studie att elever hade problem att koordinera timmar och minuter på två olika sätt, där minuter beskrivs vara underordnade timmar hierarkiskt. Det första var att eleverna hade svårt att särskilja minutvisarens funktion från timvisarens. Det andra var hur eleverna behandlade minuter. De såg att eleverna ibland tenderade till att antingen addera eller subtrahera minuter på ett ologiskt sätt. Ett exempel som ges är när de skulle ta reda på hur lång tid det hade gått mellan klockslagen 8:15 och 9:10. Dessa elever kunde då addera $15 + 10$ minuter eller subtrahera $15 - 10$ minuter. De fann även att när en fråga involverade enbart hela timmar så var andelen procentuellt kring rätt svar högre i årskurserna 2–5 (69%, 93%, 97%, och 97%). Däremot när en fråga involverade halvtimmar, där timvisaren och minutvisaren behövde avläsas tillsammans, kunde de konstatera att antalet rätta svar reducerades drastiskt i samma årskurser (28%, 45%, 61% och 60%). De anser därför att denna svårighet med att koordinera timmar och minuter kan visa sig finnas kvar hos majoriteten av elever upp till och med årskurs 6 (Kamii & Russell, 2012, s. 296–302). Darrell (2015, s. 286) anser även att den hierarkiska struktur som timmar och minuter bygger på utgör en problematik för grundskoleelever. Dock menar han att en förklaring till detta grundar sig i komplexiteten till standardiserad tidsbeteckning. Det menar han beror på det sexagesimala systemet som klockan är uppbyggt på. Det vill säga att timmar och minuter är grupperade av 12 timmar respektive 60 minuter och sekunder vilket utgör en stor kontrast mot det 10-bassystem som används i positionssystemet.

Heins (1997) ger ytterligare exempel på det som kan ligga till grund för grundskoleelevers svårigheter och vanliga missuppfattningar i att avläsa tid från en analog klocka och lyfter

fram vad det är viktigt för elever att få syn på. Nedan presenteras olika exempel på detta (Heins, 1997, s. 7):

- den ena eller andra visaren ignoreras
- ha svårt att förstå att visarna roterar
- kunna identifiera timvisaren och förstå dess mening oavsett vart den befinner sig
- kunna identifiera minutvisaren och lära sig att känna igen antalet minuter genom att hoppa över processen att räkna fem-hopp upp till 55
- tendensen att blanda ihop minutvisaren med timvisaren

Vidare exemplifierar Burny, Valcke och Desoete (2012, s. 356–357) att en svårighet rörande analog avläsning: eleven läser av tiden fyra över tio (10:04), istället för tjuugo över tio (10:20). Det beror på att eleven saknar tillräcklig kunskap för faktumet att siffran ”4” på den analoga klockan ska tolkas som ”20” när minutvisaren pekar på den. Både Boulton-Lewis et al. (1997, s. 136) och Friedman och Laycock (1989, s. 361) påstår att klockslag efter den första halvtimmen har visat sig innebära större svårigheter för yngre elever att avläsa korrekt. McGuire (2007, s. 31) och Darrell (2015, s. 286) är båda eniga om vikten av att lärare undervisar med en språklig medvetenhet kring klockan. Att exempelvis säga ”jag kommer tillbaka om en minut” eller ”vänta en sekund” är metaforiska uttryck som kan leda till missförstånd då elever tenderar att tolka dem bokstavligt. McGuire (2007, s. 31) lyfter fram att den australienska läroplanen för grundskolan även betonar användandet av termerna ”timvisaren” och ”minutvisaren”, istället för ”stora” och ”lilla” visaren på den analoga klockan, för att på så sätt kunna länka samman namn till funktion. Darrell (2015, s. 286) ger ett annat exempel på att oavsett om tid anges i timenhet ”halvtimma” eller minutenhet ”30 minuter” så är båda uttrycken matematiskt ekvivalenta. Trots detta kan elever tolka dessa uttryck på olika sätt och det är viktigt för lärare att vara medvetna när det kan ske.

En metod som beskrivs i en studie av Friedman och Laycock (1989, s. 361) för att upptäcka digital tid är ”direkt avläsning”. Detta innebär att eleven beskriver eller förklarar och återger att svaret är det som klockan visar eller att de säger att de kunde ”veta tiden genom att bara titta på den”. Det som lyfts fram som en svårighet i McGuire (2007, s. 31) kopplad till avläsning av digital tid hos elever när det kommer till en 24-timmars intervall är att sluta räkna på 59 (23:59) för att sedan återvända tillbaka till 0 (00:00). Trots detta är forskare eniga om att elever uppnår framgång tidigare vid digital avläsning jämfört med

analog avläsning enligt Boulton-Lewis et al. (1997, s. 147) och Friedman och Laycock (1989, s. 359–360). Det beror på att avläsning från den digitala klockan kräver mindre kognitiv förmåga jämfört med den som krävs vid analog avläsning. Undantaget gäller dock för hel-timmes tider på båda klocktyperna eftersom de avläses på samma vis (Friedman & Laycock, 1989, s. 358). Heins (1997, s. 8) lyfter fram en fördel den analoga klockan har över den digitala. Elever har visat sig ha svårigheter att avläsa ungefärliga tider samt förutsäga timförändringar på den digitala klockan, vilket anses vara enklare på den analoga klockan. Vidare menar Heins att elever borde exponeras för båda klocktyper hemma såväl som i skolan. Han anser därför att klassrum bör ha både en analog och digital klocka intill varandra eftersom jämförelsemöjligheterna bidrar till att främja elevers inläring och förståelse för klockan.

En studie som utförts av Burny et al. (2012) visar att elever som har matematiska svårigheter (eng: mathematical difficulties) kan ha svårare att lära sig klockan. Problem med avläsning av klockan börjar att manifesteras först i årskurs 3 när mer komplexa 5-minuter- och 1-minuterstider är introducerade i undervisning (Burny et al., 2012, s. 357). Genom att ta hänsyn till de olika matematiska faktum som ingår i avläsning av klockor argumenterar Friedman och Laycock (1989, s. 366) för att elever först måste erhålla en uppsättning av fakta för att förstå grunderna. Burny et al. (2012, s. 351) exemplifierar denna medvetenhet om att 1 timme består av 60 minuter och att det finns en skala i timmar (1–12) och en skala för minuter och sekunder (1–60) på en klockas display eller yta. Vidare anser Burny et al. (2012, s. 351, 356) att tolkningen av siffror är särskilt svårt vid klockavläsning. Det som styr hur en analog klocka ska avläsas beror på vilken av visarna som pekar på siffran vilket kan orsaka att elever förväxlar siffrorna på en analog klocka. Ett exempel på detta kan vara klockslaget 10:15 där elever avläser siffran 3 som timvisare och 10 som minutvisare. Eleven avläser då klockslaget som antingen tre över tio (10:03) eller tio i tre (14:50) istället för att säga kvart över tio, vilket är den korrekta avläsningen (Burny et al., 2012, s. 351, 356).

6. Diskussion

I metoddiskussionen kommer det reflekteras kring vilka metoder som använts för att hitta material och hur dessa påverkat denna litteraturstudie. I resultatdiskussionen sker en reflektion kopplad till hur resultatet relaterar till vårt syfte, bakgrund och egna erfarenheter från VFU.

6.1 Metoddiskussion

Innan vi påbörjade vår litteraturstudie hade vi båda upplevt från tidigare VFU att det fanns elever som upplevde klockan som svår samt saknade förståelse för tid. Vi hade också upptäckt att det inte fanns mycket skrivet kring lärandet för klockan i läroplanen vilket bidrog till att vi ville undersöka detta närmre. Vid informationssökningen har vi använt oss av följande databaser: ERIC, Google Scholar och MathEduc. Vi har även reflekterat över om användandet av olika sökord hade lett till ännu mer källor som genererat i att göra skillnad i vårt arbete. En ytterligare faktor som kan ha påverkat litteraturstudiens resultat kan vara att det inte verkar vara ett välbeforskat område ännu och vi har därför valt att inkludera äldre litteratur. Dock har användandet av äldre litteratur inte påverkat studien nämnvärt då den analoga klockan i princip är oförändrad. Den digitala klockan finns också i den äldre litteraturen vi använt oss av eftersom den fanns och användes även då. Hade det istället varit ett mer beforskat område hade vi haft möjlighet att ytterligare specificera våra sökningar och effektivisera sökningsprocessen vilket troligtvis hade lett till ett större underlag för studien.

Vår data bygger på studier som har genomförts i en mängd olika länder som exempelvis Australien, England, Sverige och USA, vilket vi ansåg gav studien ett bredare perspektiv. Dock är det endast länder som anses vara västerländska vilket kan ha vinklat studien en aning och den hade fått en ytterligare bredd om vi fått med studier från exempelvis Asien och Afrika. En annan tänkbar nackdel med denna studie är att majoriteten av materialet är på engelska vilket ökar risken för eventuella feltolkningar eftersom ingen av oss har engelska som modersmål. En annan nackdel kan vara att urvalet endast består av åtta studier. En fråga vi då kan ställa är: hur hade resultatet förändrats om studien istället bestod av hundra studier? Troligtvis hade resultatet förändrats och bidragit till att ge litteraturstudien en mer nyanserad bild. På grund av att vissa källor hittats via kedjesökning

finns en risk att studierna är vinklade då referenserna kan kopplas ihop med författarens egna åsikter.

De olika studierna har haft olika tillvägagångsätt i form av insamlandet av data vilket kan uppfattas som både en styrka och en svaghet. En positiv aspekt skulle kunna vara att de olika datainsamlingsmetoderna leder till att olika perspektiv och infallsvinklar blir synliga. En negativ aspekt skulle i sin tur kunna vara att viss datainsamling inte är stor nog för att kunna dra några generella slutsatser.

6.2 Resultatdiskussion

Syftet med vårt självständiga arbete var att ge en bild av hur matematikdidaktisk forskning beskriver elevers förståelse för den analoga respektive digitala klockan i grundskolans tidiga år. De frågeställningar vi använde oss av för att svara på studiens syfte kan sammanfattas som: Vilka svårigheter och missuppfattningar går att finna i elevers förståelse för den analoga respektive digitala klockan? Vilka arbetsätt och metoder har visat sig kunna utveckla elevers lärande om klockan i undervisning?

I de studierna som vi har granskat är forskarna eniga om att elever har lättare för att avläsa tid från den digitala klockan i jämförelse med den analoga. Men ingen av de studier vi har granskat föreslår att lärare bör börja undervisa om enbart den digitala klockan för att den skulle vara lättare. Vi har själva reflekterat över den analoga klockans relevans i dagens samhälle och sett under våra VFU att stort fokus just läggs på att undervisa om klockan med hjälp av den analoga klockan som representation. Men även om den analoga klockan kan upplevas få allt mindre utrymme i dagens digitaliserade samhälle så har de här studierna visat på dess relevans. Därför drar vi slutsatsen att både analog och digital representation är till nytta att ha med i undervisningen. Viktigt är att lärare är medvetna om dels de kritiska aspekter och vanliga missuppfattningar rörande de båda klockformerna, dels sitt eget språkbruk för att undervisningen ska kunna leda till ökad förståelse kring tid och klockan. Det vi själva har sett i undervisningen om klockan och tid är att övningarna ofta är präglade av mängdrepetition för att memorera klockslag utantill. Det som istället McGuire (2007) och Darrell (2015) betonar är att undervisningen går att koppla till elevers vardag och egna erfarenheter som sker genom gemensamma samtal och laborationer och uppskattningar av tid.

Den teoretiska utgångspunkt i de studier som granskats gällande när elever kan börja skapa sig en tidsuppfattning och koppla den till klockan är utifrån Cases teori om kognitiv utveckling. Teorin återfinns i studierna av Boulton-Lewis et al. (1997), Friedman och Laycock (1989) samt McGuire (2007). De två olika undervisningssekvenserna som är baserade på teorin innebär att elever får möta mer komplexa klockslag i en progression genom hela grundskolan där det allra första som introduceras är hel timme. Det som skiljer dessa två undervisningssekvenser åt är att den första, som Boulton-Lewis et al. (1997) och Friedman och Laycock (1989) använt sig av, återkommer oftare i studier utförda på elever där forskarna har kunnat nå likvärdiga resultat. Detta baseras på att sekvensens progression är generellt anpassad till elevernas kognitiva utveckling. Den andra sekvensen som McGuire (2007) presenterar tar även den hänsyn till elevers kognitiva mognad men utöver detta beaktar den också elevers egna erfarenheter och deras förmåga att undersöka och uppskatta tid.

Även i senare studier av Kamii och Russell (2012), Burny et al. (2012) och Darrell (2015) framgår det att eleverna har lättare att avläsa mer precisa klockslag korrekt ju högre upp i åldrarna de befinner sig upp till tio års ålder. Men vi funderar över att det kan vara svårt att avgöra om den kognitiva utvecklingen från årskurs 1 till 6 är det som påverkat studieresultaten helt eller om elevernas tidigare undervisning om klockan kan varit bidragande. Det skulle vara intressant att se hur utfallet blev på en grupp elever som redan i en tidig ålder fått en mer omfattande undervisning av klockan och hur de skulle skilja sig från en annan grupp utan tidigare undervisning. På så vis skulle det vara lättare att avgöra om det är elevers kognitiva mognad som är största faktorn för både inläring och avläsning av klockan.

En annan faktor att ta hänsyn till, menar Burny et al. (2012, s. 357–358), är de elever som har matematiska svårigheter, eftersom dessa svårigheter påverkar deras möjlighet att lära sig klockan. Ett problem var att elevernas svårigheter inte visade sig förrän årskurs 3 när mer specifika klockslag skulle avläsas med fem-minuters och en-minuters precision. Vad innebär då detta för lärare som undervisar om klockan i matematikundervisning? En slutsats efter de texter som granskats och presenterat är att lärare bör vara medvetna om att förståelse för klockan förutsätter att andra matematiska förmågor och ett abstrakt tänkande är utvecklat hos elever. Samtidigt får inte lärare glömma de elever som har matematiska svårigheter och att de kan komma till att behöva extra stöd.

Darrell (2015, s. 286) och Kamii och Russell (2012, s. 309–310) nämner att en av de största svårigheterna med klockan är att kunna koordinera de olika hierarkiska nivåer som minuter och timmar befinner sig på. De problematiserar också hur klockans funktion i ett 60-bassystem krockar med förståelsen för det 10-bassystem som stora delar av resterande matematik i undervisning är baserad på. McGuire (2007, s. 31) föreslår att detta kan vara en orsak till elevers svårighet med klockan.

Burny et al. (2012) tar inte upp specifikt vad de menar med *mathematical difficulties* och därför lämnas vi åt att tolka det som att elever har svårighet med sitt matematiska tänk överlag. De ger inte heller en förklaring på varför just *mathematical difficulties* utgör en så stor svårighet för inläring av klockan. Därför undrar vi om förståelse för klockan är mer sammankopplad med andra matematiska förmågor än vad den forskning som granskats ger belägg för.

Trots att forskarna ovan är eniga om att förståelse för både den digitala och analoga klockan kräver en viss kognitiv utveckling finns det varierade uppfattningar om de svårigheter och missuppfattningar som elever kan visa. Burny et al. (2012) skiljer sig från Boulton-Lewis et al. (1997) och Friedman och Laycocks (1989) studier, eftersom deras primära fokus varit att undersöka elever med matematiska svårigheter. En slutsats vi drar av detta är att med tanke på att de enbart valt att studera elever med just matematiska svårigheter, istället för att inkludera samtliga elever i sin studie, kan det ha bidragit till en snävare resultatbild. Istället har Boulton-Lewis et al. (1997) och Friedman och Laycock (1989) kommit fram till sina resultat genom att intervjua och testa samtliga elever i grundskolan i årskurserna 1 till 6, oavsett matematiska kunskaper. Det anser vi kan medföra att de presenterar ett annat perspektiv på vanliga svårigheter och missuppfattningar elever kan visa gällande avläsning av både den analoga och digitala klockan.

6.3 Tolkning av styrdokumentens innehåll gällande klockan

Både läroplanen (2017b) och kommentarmaterialet (2017a) behandlar klockan på ett sätt som kan tolkas olika. Kommentarmaterialet tar upp jämförande och mätning av tid samt att eleven i sin vardag ska kunna använda tid genom att läsa av diverse tidtabeller eller kunna planera och strukturera sin tid (2017a, s. 6).

Styrdokumentet är otydliga i form av digital och analog klocka då klockan inte nämns som självständigt objekt. Det lyfts heller inte fram något om undervisning om de olika

tidsbegreppen såsom timme, halvtimme och kvart. Denna otydlighet kan leda till problem då dagens samhälle är uppbyggt runt tid och just runt specifika klockslag. Det borde alltså vara tydligt uttalat i läroplanen som ett specifikt mål att alla elever ska kunna läsa av klockan då de ska bli fungerande samhällsmedborgare. När det inte konkret uttrycks i läroplanen hur och om vad lärare ska undervisa kring när det kommer till klockan blir det därför lätt att missa detta samt att tydligt kunna förklara för elever varför de ska lära sig detta då det inte går att förankra i läroplanen. Denna typ av otydlighet kan ytterligare bidra till att öka kunskapsklyftorna som finns i skolan idag då lärare själva tolkar vad som ska behandlas i sin undervisning. Detta blir paradoxalt då utbildning och undervisning enligt läroplanen ska vara likvärdig (Skolverket, 2017b) vilket vi anser att den inte kan bli då tolkningsutrymmet är för stort.

Vidare påpekar Thomas, McDonough, Clarke och Clarkson (2016, s. 598) att inläring av tid är viktigt då det är sådan stor del av samhället, dock är det ett relativt obeforskat område trots att det är ett sådant utmanande ämne för elever. De menar även att lärare behöver ytterligare stöd för att kunna undervisa elever på ett sätt som gynnar deras inläring och att undervisning om tid är en enormt viktig del av matematikundervisningen (Thomas et al., 2016, s. 592). Det stämmer inte riktigt överens med vad som står skrivet i den svenska läroplanen där det finns ytterst lite konkret utskrivet om hur undervisning i klockan skall utformas.

6.4 Fortsatta studier

Avslutningsvis skulle fortsatta studier kunna innefatta att intervjua både elever och lärare, för att ta reda på vad elever kan om både den analoga och digitala klockan samt deras förståelse för tid.

Vidare skulle man också kunna utföra en undersökning av läromedelsframställning av klockan och hur dessa tar hänsyn till elevers matematiska förmågor exempelvis genom att inte börja med för svåra tider.

Referenslista

Analogur. (u.å). I Nationalencyklopedin. Hämtad 2 april, från

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/analogur>

Boulton-Lewis, G., Wilss, L. & Mutch, S. (1997). *Analysis of primary school children's abilities and strategies reading and recording time from analogue and digital clocks.*

Mathematics Education Research Journal, Vol. 9, No. 2, 136–151.

Burny, E. Valcke, M. Desoete, A. (2012). *Clock Reading: An Underestimated Topic in Children with Mathematics Difficulties.* *Journal of Learning Disabilities* Vol. 45, No. 4, 351–360.

Darrell, E. (2015). When "Half an Hour" Is Not "Thirty Minutes" *Elementary Students Solving Elapsed Time Problems.* North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (37th, East Lansing, MI, Nov 5-8, 2015). 7 pp. 285–291.

Digitalur. (u.å). I Nationalecyklopedin. Hämtad 2 april, från

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/digitalur>

Friedman W. J., Laycock F. (1989). *Children's analog and digital clock knowledge.* *Child Development*, Vol. 60, 357-371.

Harris, S. (2008). It's about time: *difficulties in developing time concepts.* *Australian Primary Mathematics Classroom*, Vol. 13, No. 1, 28-31.

Heins, T. (1997). *Advising parents on time telling for children who have learning difficulties.* *Australian Journal of Learning Disabilities*, Vol. 2, No. 1, 6–9.

Kamii, C., & Russell, K.A. (2012). Elapsed time: *Why is it so difficult to teach?* *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 43, No. 3, 296-315.

McGuire, L. (2007). Time after time: *What is so tricky about time?* *Australian Primary Mathematics Classroom*, Vol. 12, No. 2, 30–32.

Sexagesimal. (u.å). I *Nationalencyklopedin*. Hämtad 29 mars, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/sexagesimalsystem>

Skolverket. (2017a). *Kommentarmaterial till kursplanen i svenska*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2017b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011, Lgr 11*. Stockholm: Skolverket.

Solem, I., Alseth, B., & Nordberg, G. (2011). *Tal och tanke: Matematikundervisning från förskoleklass till årskurs 3* (1. uppl.. ed.). Lund: Studentlitteratur.

Talsystem. (u.å). I *Nationalencyklopedin*. Hämtad 29 mars, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/talsystem>

Thomas, M., McDonough, A., Clark, D., & Clarkson, P. (2016). Understanding Time: A Research Based Framework. In White, B., Chinnappan, M. & Trenholm, S. (Eds.). *Opening up mathematics education research (Proceedings of the 39th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)* pp. 592-599. Adelaide: MERGA.

Tid. (u.å). I *Nationalencyklopedin*. Hämtad 30 januari, från <https://www-nese.proxy.library.ju.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/tid>

Westlund, I. (1996). *Skolbarn av sin tid. En studie av skolbarns upplevelse av tid. (Linköping Studies in Education and Psychology No. 49)* Linköping: Linköpings universitet, Institutionen för pedagogik och psykologi.

Bilaga

Översikt över analyserad litteratur

Författare Titel Publiceringsår	Syfte	Datainsamling Land	Resultat	Publiceringstyp
Kamii, C., & Russell, K.A. (2012). Elapsed time: <i>Why is it so difficult to teach?</i> Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 43, No. 3, 296-315	<p>In response to the total absence of research attempting to explain why elapsed time is so difficult for children, we decided to ask children questions that are similar to those found in textbooks. We decided to begin with an easy question involving only whole hours and to add increasingly difficult minutes, as do textbooks.</p>	Individuell intervju av 126 elever årskurs 2–5. Storbritannien.	<p>The major finding of the present study is that the difficulty of elapsed time is due mainly to children's inability to coordinate hierarchical units. In this study, the higher order units involved hours, and the lower order units involved minutes.</p> <p>The educational implications we draw from our study center around children's construction of logico-mathematical relationships, by reflective (constructive) abstraction.</p> <p>Another way of saying by reflective(constructive) abstraction is to say by thinking or by doing one's own thinking. This means that we must encourage children</p> <p>(a) to think about time in many situations throughout the day, and (b) to do their own thinking when we try to teach elapsed time more specifically.</p>	ERIC - Artikel i tidskrift

Författare Titel Publikationsår	Syfte	Datainsamling Land	Resultat	Publikations typ
Harris, S. (2008). It's about time: <i>difficulties in developing time concepts</i> . Australian Primary Mathematics Classroom, Vol. 13, No. 1, 28-31	Examination of difficulties students experience with the concept of time and the telling of time.	Examination and conclusion of different studies. Australia.	From the findings presented in this article, it is evident that learning about time can prove difficult for some students and may involve confusion around the curriculum topics of point of time, time intervals and time span. Although several difficulties have been identified, more research into this area of mathematics education is required to identify, in more detail, the difficulties faced by students and teachers.	MathEduc– Artikel i tidskrift
Darrell, E. (2015). When "Half an Hour" Is Not "Thirty Minutes": <i>Elementary Students Solving Elapsed Time Problems</i> . Nov 5-8, 2015). 7 pp. 285-291	This paper presents assessment study results addressing the question: Do students treat elapsed time problems differently if phrased as “half an hour” versus “thirty minutes”?	The study material was gathered by handing out a pen and paper test to 292 students in grade 2 respectively 205 students in grade 4. The schools participating were six elementary schools in New England.	Results indicate that children respond differently to elapsed time questions as a function of the units provided in the question (half hour or thirty minutes) depending on the provided starting time (e.g., on the half hour versus on the second half of the clock).	ERIC - Konferens- bidrag

Författare Titel Publiceringsår	Syfte	Datansamling Land	Resultat	Publiceringstyp
<p>Boulton-Lewis, G., Wilss, L. & Mutch, S. (1997). <i>Analysis of primary school children's abilities and strategies reading and recording time from analogue and digital clocks.</i> Mathematics Education Research Journal, Vol. 9, No. 2, 136–151.</p>	<p>The focus of this research was to determine Queensland primary school children's ability to read and record analogue and digital times and to describe the strategies used by children in grades 1 to 6. A developmental sequence based on Cases theory of cognitive development were used as a primary focus for the study.</p>	<p>Sixty-seven children in grades 1-3 and 66 children in Grades 4-6 were tested for their ability to read and record analogue and digital times. The children in Grades 4-6 were asked to describe their strategies. Australia.</p>	<p>Across all grades there was a much greater success rate for digital reading with consistently high frequencies of correct responses across the three grades. The results for analogue reading showed discrepancies across the grades with Grade 6 recording some of the lowest frequencies of correct responses.</p> <p>There was greater success with recording digital times than analogue times. The main cause of error for these analogue times was incorrect placement of the hour hand.</p> <p>An overall comparison of correct responses for reading analogue and digital times shows that digital times are easier.</p>	<p>ERIC – Artikel i tidskrift</p>
<p>Heins, T. (1997). <i>Advising parents on time telling for children who have learning difficulties.</i> Australian Journal of Learning Disabilities, Vol. 2, No. 1, 6–9.</p>	<p>Addresses what typical learning difficulties affect time comprehension, presenting time language, mapping time with timetables and the complex choice between analogue and digital timepieces.</p>	<p>Examination and conclusion of different studies. Australia.</p>	<p>Digital time presents more difficulties for achieving approximations of minute time and anticipating the hour change than analogue and children need exposure to both types at home. Classrooms should display both types in adjacent positions.</p>	<p>Google Scholar – Artikel i tidskrift</p>

Författare Titel Publiceringsår	Syfte	Datansamling Land	Resultat	Publiceringstyp
Burny, E, Valcke, M, Desoete, A. (2012). Clock Reading: An Underestimated Topic in Children with Mathematics Difficulties. Journal of Learning Disabilities. Vol. 45, No. 4, 351–360	The present study builds on this recent finding and aims at a more profound understanding of the difficulties that children with MD experience with telling time.	725 students from grades 1 to 6 from eight different elementary schools were tested in their clockreading skills.	The results of this study confirm the earlier findings of Andersson that children with MD perform worse on clock reading than average achieving children and also show that children with MD especially struggle with the combination of procedural and retrieval strategies that are needed to read complex 5-min and 1-min clock times. Children with MD make more errors, which reflects immature counting strategies and deficits in memory retrieval.	MathEduc – Artikel i tidskrift
Friedman W. J., Laycock F. (1989). Children's analog and digital clock knowledge. Child Development, 60, 357–371.	Two experiments were conducted to determine the ages at which children can read and transform times given in analog and digital displays, can link times to activities, and can judge the order of hours in the day.	240 students in grades 1-5 in three different elementary schools were tested based on their clock-reading skills	Digital time reading was well developed by the first grade. Analog time reading was equivalent only for whole-hour problems, with some other times proving difficult even for the oldest children. However, there was no overall digital advantage for tasks requiring the addition of 30 min, and the relative difficulty of analog and digital displays varied by problem	Google Scholar – Artikel i tidskrift

Författare Titel Publikationsår	Syfte	Datainsamling Land	Resultat	Publikations typ
<p>McGuire, L. (2007). Time after time: <i>What is so tricky about time?</i> Australian Primary Mathematics Classroom, Vol. 12, No. 2, 30–32.</p>	<p>Addresses the issues surrounding the concept of time faced by many primary students</p>	<p>Examination and conclusion of different studies. Australia.</p>	<p>This practice can extend into using the formal units of seconds, minutes and hours to provide a sense of the duration of these units. As a part of the daily classroom routine highlight the duration of events, or have students record the time taken to perform daily tasks at home like eating breakfast or getting dressed. It is beyond the scope of this article to address every facet of the measurement of time, yet the personal benefit of this research has guided me toward a better understanding of the challenges children face in a concept I take for granted.</p>	<p>ERIC – Artikel i tidskrift</p>