



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Äga rum - Fysisk miljö som didaktiskt verktyg

En fallstudie av en flexibel klassrumsmiljö (4–9), dess möjligheter och begränsningar.

Maria Nelson

Självständigt arbete LKXA2G
Vårterminen 2022

Examinator: Mattias Börjesson

Förord

Jag tycker det är viktigt att tacka, vilket man missar alltför ofta. Därför har min uppsats olikt andra ett förord för att tacka de som hjälpt mig på resan.

Speciellt tack till Ecophon Saint Gobain som har gjort alla ljudmätningar möjliga i denna studie genom att ha bekostat professionell akustisk mätning, lånat ut mätutrustning, samt delat med sig av experthandledning om akustik och ljudmiljö.

Ett extra stort tack till Douglas Mac Cutcheon, (fil. Dr. i miljöpsykologi som arbetar som globalt verksam expert på psykoakustik i undervisningsmiljöer för Ecophon), för superb och tålmodig handledning i akustik, ljud och forskningsmetoder. Tack även till Ida Cederlund som klarsynt matchade ihop oss.

Tack till personal på Testskolan som jag observerat, och för samtal via teams, i skolan och utanför skolan. Speciellt tack till er lärare som tagit er tid att svara på frågor, och inbjudit till samtal. Även tack till nuvarande rektor och fd rektor som jag fått samtala med.

Tack även till Lekolar AB för delning av ritningsfiler av inredningsförslaget från 2018.

Enligt tradition ska man inte tacka sin handledare då de bara gör ”sitt jobb”, men här kommer ändå ett tack till min handledare vid Göteborgs Universitet, Anna-Maria, för ditt stora tålamod, insikter och snabba penna, samt forskarteamet på DIGI-flex/ULF på Göteborgs Universitet.

Tack! Vi ses!

Sammanfattning

Titel: Äga rum- Fysisk miljö som didaktiskt verktyg

En fallstudie av en flexibel klassrumsmiljö (4-9), dess möjligheter och begränsningar.

Title: Take place - Physical environment as a didactic tool - A case study of a (4-9) flexible learning environment, its possibilities and constraints.

Författare: Maria Nelson

Handledare: Anna-Maria Hipkiss

Typ av arbete: Examensarbete på grundläggande nivå (15 hp)

Examinator: Mattias Börjesson

Nyckelord: lärmiljö, didaktisk design, innovativ lärmiljö, ljudmiljö, buller, efterklang, fysisk lärmiljö, affordance, didaktiska verktyg, miljöpsykologi.

Denna fallstudie är utförd på Testskolan (4–9) i två storbasrum avsedda för 50 personer. Syftet är att mäta ljudmiljö, samt undersöka hur lärare använder den inredning som finns i rummet som didaktiskt stöd, kopplat mot specialpedagogiska specialmyndighetens modell för tillgänglighet där, fysisk, psykosocial och pedagogisk miljö tas i beaktning. Studien är utförd genom grundad teori, och kombinerar kvalitativa och kvantitativa data för att förstå hur lärarens vardag i storbasrummen kan se ut. Data har insamlats på plats, och sedan kodats ner genom tematisk analys och analyserats genom teorin om affordance. Kvalitativa data har samlats in genom observation av lektioner på plats under en dag i vardera storbasrum, följt av samtal och semistrukturerad digital enkät. Kvantitativ mätning av talkommunikation och efterklang har utförts på plats av akustiker. Bullermätning har utförts under två dagar i respektive storbasrum under lektionstid med lånad professionell utrustning. Ett av fynden i studien handlar om ljudmiljön, som är en av de mest betydelsefulla faktorerna i ett skolhus (Barrett m. fl. 2010). I Testskolans båda storbasrum uppmättes att ljudmiljön var optimal enligt svensk akustikstandard för skolor (Swedish Standards Institute [SIS], 2017). Resultatet av uppmätt ljudtrycksnivå under lektionstid hade ett medeltal på 60 dB, mycket lägre än vad som har registrerats i obehandlade klassrum, där man tidigare uppmätt ett genomsnitt på 64 dB i en studie utförd i Brittiska skolor (Shield m. fl. 2015).

Analysen av miljön syftar således till att lyfta de begränsningar och möjligheter som upplevs och kan erbjuda lärarna som didaktiska möjligheter i deras undervisning. Sammanfattningsvis kan man av insamlad data, se ett behov av att jobba mer strukturerat och systematiskt med värdegrunden, kopplat till hur man använder undervisningsmiljön i Testskolan (4-9), i storbasrummen (Frelin & Grannäs, 2022).

Innehåll

1. Inledning.....	1
2. Syfte	2
2.1 Frågeställningar.....	2
3. Avgränsning	3
4. Bakgrund.....	3
4.1 Motivation och delaktighet, genom variation och kontext.....	4
4.2 Tillgänglighetsmodellen enligt Specialpedagogiska Skolmyndigheten.....	5
4.3 Rösten - lärarens viktigaste redskap för undervisning	6
4.4 Förtydligande av begreppet Rum och Rumslighet.....	6
5. Tidigare forskning	7
5.1 Fysiska förutsättningar för optimal lärmiljö.....	7
5.2 Ljudmiljöns påverkan på undervisning	8
5.3 Digitala verktyg i flexibel lärmiljö.....	8
5.4 Spatial förståelse kopplat mot hur lärare iscensätter undervisning	9
6. Teoretiskt ramverk	10
6.1 Affordance-teorin	10
6.2 Lindströms modell för lärande Om, I, Med & Genom	11
7. Metod	12
7.1 Fallet Testskolan	13
7.2 Fältstudie genom observation av, och semistrukturerade samtal.....	15
7.3 Bullermätning.....	15
7.4 Efterklang och talkommunikationsmätning	16
7.5 Semistrukturerad enkät för lärararbetslag SB 1 & 2	19
8. Etiska ställningstaganden och Urval	19
9. Resultat.....	20
9.1 Översikt Planvy 2018 jämförelse Planvy 2022 SB 1 & 2.....	20
9.2 Illustration och analys över observerade zoner och flöden i SB 1 & 2.....	22
9.3 Presentation summering data från fältanteckningar och observationer i SB 1 & 2	23
9.4 Presentation summering semistrukturerad enkät till lärare i SB 1 & 2.....	24
9.5 Presentation summering svar semistrukturerade samtal med lärare i SB 1 & 2	26
9.6 Bullermätning i SB 1 & 2.....	26
9.7 Talkommunikation-resultat i SB 1 & 2	27

9.8 Ljudtrycks-resultat i SB 1 & 2	28
9.9 Efterklang-resultat i SB 1 & 2	28
9.10 Metodkritik, validitet och reliabilitet	28
10. Analys.....	30
10. Diskussion	32
11. Sammanfattning	33
12. Förslag på vidare forskning.....	34
13. Referenser.....	35
14. Bilagor.....	38
14.1 Bilaga 1-Uppdragsbeskrivning Funktionsupphandling lös inredning Testskolan (4–9) 2018.....	38
14.2 Bilaga 2-Fältanteckningsprotokoll/guide vid observation i Storbas	42
14.3 Bilaga 3 - Semistrukturerad Intervjuguide för samtal med lärare om Storbas.....	44
14.4 Bilaga 4-Semistrukturerad digital enkät till lärare	44
14.5 Bilaga 5 – Semistrukturerad samtalsguide inför samtal med f.d. skolledare och nuvarande skolledare.....	46
14.6 Bilaga 6-Ljudmätning utförd av WSP på uppdrag av Ecophon Saint-Gobain Sverige	47

1. Inledning

Öppen skolhusdesign med flexibel och mer aktivitetsbaserad inredning har ökat i popularitet under 2000-talet, och förknippats ofta som mindre bra med tanke på höga ljudnivåer (Shield, Greenland, Dockrell, 2010). Under senare delen av 2010-talet har dessa skolor kommit att bli mer utformade som semi-öppna i sin arkitektoniska planering för att dämpa visuella och ljudliga distraktioner (Shield, m. fl. 2010). Ofta kopplas flexibel miljö ihop med uttrycket ”flumskola” som menas ha uppstått i och med progressiva undervisningsideal som fick genomslag i samband med att ny läroplan presenterades 1994 (Skolverket, 1994). Intressant är att man, tvärtemot ovan nämnda, har visat i den rapport som Sveriges Kommuner och Landsting lade fram 2021 (SKL, 2021), att när man utformar en skolas undervisningsmiljö för att öka likvärdigheten för individ, är just att erbjuda en lärmiljö som går att anpassa efter olika behov viktig (SKL, 2021). ”För att lyckas möta varje elev på bästa sätt behöver skolan inta ett relationellt perspektiv, vilket innebär att mötet mellan eleven och omgivningen analyseras och förändras” (SKL 2021, s18)

De senaste decennierna har man kunnat se en utveckling av innovativa lärmiljöer som utmanat den traditionella skolmiljön, vilket kräver eftertanke redan vid förstudie av skolhuset (Frelin & Grannäs, 2021). Katederundervisning och traditionell pedagogik från bänkar i raka rader med var sin stol anses ofta som sammankopplat med ordning och reda och till att kunskapsmål uppnås av bland andra journalister som skriver aktivt om skolan (Nilsson, 2022). De digitala verktygens intåg i läroplanen 2018 (SFS 2010:800), samt olika politiska perioder har format möjligheter och begränsningar i skolmiljön i Sverige och dess möblering fram tills idag.

Ingången i denna c-uppsats, är att göra en fallstudie i vad som blev utfallet med det som, skulle bli - ”en av Sveriges modernaste skolor”. Och nyfikenhet på huruvida miljön kan stärka undervisning.

Att minimal undervisning för lärarstudenter i strategier och modeller hur man kan använda lärmiljö som ett redskap i sin undervisning förvånar (egen erfarenhet KPU Göteborgs Universitet 2021–2022). Upphandlare och arkitekter har för lite tid att sätta sig in i och förstå lärarens uppdrag och hur vardagen i skolan ser ut (egen erfarenhet som inredningsarkitekt 2015-2022). Därav är det en svår process att samordna alla parter till ett bra resultat, då skolmöbelupphandling är ett komplext maskineri (egen erfarenhet av anbudsarbete 2015–2022). Makten att ”äga” sitt rum inför undervisning, och att se det som en del i att motivera sina elever ligger hos läraren, vilket man idag får lära sig genom erfarenhet. I Testskolans fall har man från början velat att arbetslagen av lärare skulle vara delaktiga i detta (Rektor 1, personlig kommunikation, 4 maj, 2022). I en studie som nyligen gjorts, så visar det sig, att de lärare som har en god spatial grundförståelse har bättre möjlighet för att förstå de erbjudanden som en lärmiljö kan ge, och hur det främjar ett mer likvärdigt lärande (Frelin & Grannäs, 2022). Varierade lärmiljöer tenderar att ha fler problem med ljudmiljö, då de ofta

förknippas även med mer öppna planlösningar (Shield m fl. 2015). Med grund i detta kändes det passande att utföra studien i ett rum med varierat möblemang som enligt upphandlingsdokument skulle vara utformat för 50 elever (Se bil 1).

Redan 1996 utgav professor Björn Fritzell sin forskning, som menar på att man redan i tidig ålder borde öva röstvård, och inte bara i sång. Att öva och utforska röstens möjligheter, samt utbilda i hur man kan använda den, som ett verktyg ansåg Fritzell var av största vikt redan då (Fritzell,1996). För att kunna göra anpassningar och genomföra en lektion som lärare krävs det att talad kommunikation funkar väl, då den typen av kommunikation är en av de mest förekommande undervisningsmetoderna (Jakobsson & Nilsson,2019). En bra akustisk miljö är då nödvändig, som en av flera fysiskt byggda faktorer som inverkar på lärande (Barrett, Davies, Zhang, & Barrett, 2019). De som är i mest behov av en fungerande och lugn ljudmiljö är de elever som är flerspråkiga, eller som kan ha andra hinder fonologiskt eller talmässigt (Jakobsson & Nilsson, 2019). Man ser att just den akustiska miljön i skolan har en stor påverkan på hur väl du lär dig och hur väl dina kognitiva processer kan processa information(Arndt, 2012).

I en studie från 2019 så har forskare visat just på hur efterklangstid påverkade elevernas mående och prestation i skolan (Klatte, Hellbrück, Seidel & Leistner, 2019). Vad gäller den arbetsro som hjärnan behöver, så är oönskat ljud som stör, inte bara negativt för kognitiva processer, utan också påfrestande emotionellt (Arndt, 2012). Arndts studier påvisar att en genomgång eller instruktion där eleverna sitter i en halvbåge framför läraren som talar, kan lämpa sig för instruktioner, men funkar mindre bra exempelvis för enskilt arbete (Arndt, 2012). Som hon ser det finns det två olika aspekter av hur man ser på klassrummet, - hur man organiserar för undervisning, samt -hur rummen är byggda (Arndt 2012, s 46) Det är också detta som jag har som ingång i min fallstudie då jag undersökt Testskolans (4-9) storbasrum 1 & 2 för att undersöka hur läraren använder miljön som en del i sin undervisning. Studiens insamlade data ser på storbasrummens tillgänglighet för att användas som ett verktyg genom ett empiriskt-holistiskt perspektiv där fysiska, pedagogiska och psykosociala aspekter varit i fokus för att undersöka satta frågeställningar. Se mer om fallet ”Testskolan” under metodavsnitt (kap. 7.1).

2. Syfte

Studiens syfte är att undersöka hur lärarna använder den fysiska miljön i storbasrummen som del i sin undervisning, samt hur rummens byggda prestanda stöttar talad kommunikation. Syftet avser också att se till de delar av specialpedagogiska skolmyndighetens tillgänglighetsmodell där, fysisk, psykosocial och pedagogisk miljö tas i beaktning.

2.1 Frågeställningar

De frågor som studien ämnar besvara är;

På vilket sätt innebär miljön i storbasrummen erbjudanden, eller/och begränsningar för undervisning?

Hur är de akustiska grundförutsättningarna för ljudmiljö kopplat till talkommunikation och taluppfattbarhet i storbasrummet?

Hur främjar digitala verktyg, den psykosociala miljön i storbasrummen? Och kan man jobba på ett ergonomiskt och tillfredsställande sätt då man använder digitala verktyg?

3. Avgränsning

Studien avgränsas genom att insamla kvalitativa och kvantitativa data om miljön i två storbasrum, i två olika arbetslag, på Testskolan (4-9) (se kap 9.1, för planvy). För att förtydliga avgränsning mer exakt så insamlas kvalitativ data om hur rummet organiseras inför undervisning, samt kvantitativa data hur rummets byggda prestanda stöttar detta. Centralt i studien är att data ses genom Specialpedagogiska Skolmyndighetens tillgänglighetsmodell (Spsm, 2020) som beaktar balansen mellan den fysiska, pedagogiska och psykosociala miljön i storbasrummet. Kvalitativ datainsamling inbegriper lärares upplevelser av möjligheter och begränsningar med storbasrummet, samt observationer i hur de använder sig av rummet som ett didaktiskt verktyg. Kvalitativa data följs upp med kvantitativa data med fokus på att förstå vilka värden, så kallade kärnvariabler som begränsar eller möjliggör undervisning i storbasrummen.

Då människor perciperar sinnesintryck olika beroende på en mängd faktorer, såsom ärftlighet, funktionsvariation och sociokulturella faktorer (Jakobsson & Nilsson, 2019), är ljudmiljö av yttersta vikt och en grundläggande del i ett skolhus (Barrett m fl., 2015). Med utgångspunkt i att lärare har en hög andel sjukskrivningar gällande röstproblem och heshet (Vilkman, 2004), inbegriper studien även att studera ljudmiljö som en kvantitativ del i studien.

Avgränsning till ljudmiljö sattes med tanke på att mycket av klassrumsinteraktionen sker genom talad kommunikation, och kan ha konsekvenser för de elever som har nedsatt hörsel av olika orsaker (Jakobsson & Nilsson, 2019). Att bygga skola med en god ljudmiljö är av yttersta vikt för att nå ut med undervisning på ett likvärdigt sätt (Jakobsson & Nilsson, 2019). Dåliga grundförutsättningar i ljudmiljö kan bidra till kognitiv överbelastning för både elever och personal som i sin tur kan bidra till sämre emotionell tillfredsställelse och trygghet, som är en grundförutsättning för kognitiva lärandeprocesser (Arndt 2012).

4. Bakgrund

Lärares planering börjar vanligtvis med vad som ska läras ut och hur det kan länkas till bedömning (Håkansson & Sundberg, 2020), tätt följt av hur olika individer får möjlighet att likvärdigt uppnå kunskapen. Läraren måste kunna motivera varför eleven behöver lära sig kunskapen. Slutligen iscensätter man aktiviteten, och väljer verktyg för uppgiften (med vad det ska läras ut exempelvis dator, penna), samt planering genom vilket rum som kan stötta målet med undervisningsmomentet (Lindström 2012).

Undervisning ska vila på vetenskap och beprövad erfarenhet (SFS 2010:800), vilket innebär att lärare också borde utbildas redan på lärarutbildningen i, hur man kan jobba med att iscensätta sin undervisning i en lärmiljö (Arndt,2012). En skolbyggnad kan stå kvar över decennier, men politisk styrning, och därmed delar i läroplan kan skifta (Jarl & Rönnerberg, 2019). För att bygga bra utbildningsmiljöer, måste vi också se till vald plats för undervisning, som en del av hur undervisningen tas emot och uppfattas av mottagaren (Biesta, 2022). Till det hör att förstå vad för grundförutsättningar i ren prestanda som krävs som grundplåt i ett skolhus (Barrett m. fl. , 2019). De fysiskt byggda förutsättningarna som ingår i detta, såsom ljudmiljö, är bevisat genom forskning att det påverkar både elever och lärares arbetsmiljö (Klatte m. fl, 2019). Detta regleras i arbetsmiljölagen för lärare (SFS 1977:1160) samt i skollagen gällande arbetsmiljö för elever (SFS 2010:800), vilken säger, ”Utbildningen ska utformas på ett sådant sätt att alla elever tillförsäkras en skolmiljö som präglas av trygghet och studiero.” (SFS 2010:800, kap.5, 3 §). I bakgrundskapitel tar jag upp olika delar som kan påverka hur undervisning bedrivs, samt hur den fysiska miljön kan möjliggöra eller begränsa undervisning i ett rum.

4.1 Motivation och delaktighet, genom variation och kontext

Att skapa variation och att se till kontext menas vara en avgörande del i att motivera för lärande (Neill & Etheridge,2008). Att vald miljö för undervisning skulle påverka lärande positivt menar dock Håkansson och Sundberg att det finns för lite forskning på hur didaktiken verkar genom plats (Håkansson & Sundberg 2020). Biesta (2022) menar dock att var lärande sker är viktigt för hur du lär dig som elev, men också kopplat hur du som lärare lägger upp din undervisning (Biesta, 2022). Det multimodala sättet att undervisa, att erbjuda eleven att möta kunskap från många olika vinklar, uttrycker Marner (2005) kan skapa en variation och spänning som motiverar;

En viktig ingrediens i kreativiteten är att kombinera ihop saker eller idéer på ett sätt som inte är förväntat. Det gäller alltså att skapa, inte bara göra. I en icke-förväntad kombination förenas något som normalt tillhör två kulturer eller världar, och en spänning och ett tolkningsproblem uppstår. (Marner, 2005, s44).

Vidare menar Marner att, ”Det kan vara kontraproduktivt för såväl skolan som samhället som helhet att inte beakta ett bredare perspektiv på mediering, genrens mångfald och livsvärldens roll för lärandet.” (Marner 2005, s127).

Man kan notera tre vanliga återkommande undervisningsperspektiv, vilket kan anses som, lärarstyrd, elevstyrd och situationsanpassad (Jarl & Rönnerberg 2019, s116) Den lärarstyrda undervisningen är lik den undervisning som kallas traditionell, där läraren enskilt lägger upp undervisning efter eget tycke och inte så mycket baserat på elevernas intressen. Den lärare som lägger upp en elevstyrd undervisning fokuserar mer på att skapa innehåll efter vad som motiverar eleverna, och låter dem även vara med och styra i viss mån. Till sist den mer situationsanpassade läraren, som anpassar sin undervisning efter elevgrupp eller exempelvis

tid på dagen, och är lyhörd för hur man får saker bäst utfört med tanke på energinivå i gruppen (Jarl & Rönnberg 2019). En elevstyrd eller situationsanpassad undervisning kräver mer ansträngning och handpåläggning (Jarl & Rönnberg 2019), men kan anses mer likvärdig då du som lärare enligt skollagen (SFS 2010:800) måste kunna anpassa din undervisning för olika individer (SKL2021). Då man frågat elever som har kognitiva variationer såsom exempelvis talkommunikationsproblem, eller hörselnedsättning, så menar de att den enskilt viktigaste faktorn för att känna sig delaktig i undervisningen, (kombinerat med en god ljudmiljö), är att läraren lägger upp sin undervisning på ett sätt som blir tydligt (Jakobsson & Nilsson, 2020). I en studie som utfördes 2008 av Neill och Etheridge, så kunde man påvisa en högre grad av innovativa undervisningsmetoder hos lärare som fick undervisa i en flexibel lärmiljö jämfört med en traditionell. Man kunde också genom studie se att förändringen, från att undervisa i ett traditionellt klassrum till en mer flexibel lärmiljö, indikationer på att både motivation, samarbete och lärande fördjupades hos eleverna (Neill & Etheridge,2008).

4.2 Tillgänglighetsmodellen enligt Specialpedagogiska Skolmyndigheten

Enligt Specialpedagogiska Skolmyndighetens tillgänglighetsmodell så vilar den på tre områden för att lärmiljö ska verka tillgänglig för så många individer som möjligt. Dessa områden är den fysiska, den pedagogiska, samt den psykosociala miljön som uppstår i en klassrumsmiljö (Specialpedagogiska skolmyndigheten ,2020).

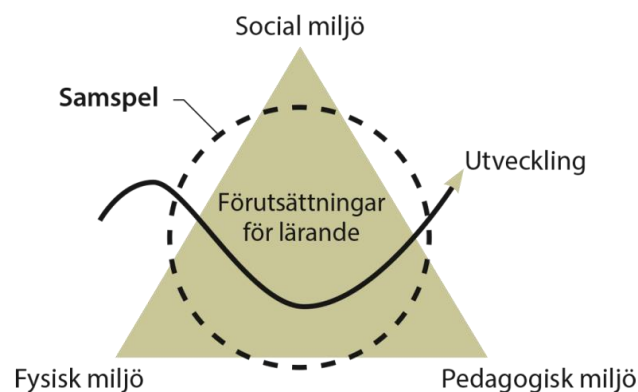


Bild lånad från Specialpedagogiska skolmyndigheten, *Tillgänglighetsmodellen*,(2020)

Den fysiska miljön består exempelvis i hur skolan är byggd, ljud och ljusmiljö, temperatur och ventilation, hur lätt man kan orientera sig, samt hur det är möblerat. Den pedagogiska miljön är hur exempelvis hur läraren organiserar material och undervisningsmiljö på ett bra och tillgängligt sätt för att kunna lära ut. Det psykosociala rummet är hur gruppen samverkar, och hur man som individ känner sig, eller kan få studiero i en större grupp. Det handlar också om vilka relationer man har med varandra och läraren, samt hur kommunikation möjliggörs (Specialpedagogiska skolmyndigheten ,2020). Den psykosociala miljön kan för de med känslig perception upplevas extra jobbig, och tröttande. Ett exempel kan vara ljud från möbler, material eller från social interaktion (SKL2021).

4.3 Röst - lärarens viktigaste redskap för undervisning

Talspråk är sedd som det största verktyget för kommunikation mellan människor. Vi anpassar vårt sätt att kommunicera genom talspråk beroende på vilket modersmål vi har, ålder, kön och social gruppstillhörighet (Jakobsson & Nilsson 2019). Relationen mellan mottagare och sändare är en viktig faktor som avgör om det som sägs tolkas på tänkt sätt. Vi har också olika patologiska orsaker till problem med kommunikation, och tolkning av talkommunikation såsom hörselnedsättning, men också genom olika språkstörningar som kan förekomma för alla oavsett modersmål (Jakobsson & Nilsson 2019). Både inre och yttre faktorer samverkar för att en röst ska höras bra och fungera optimalt. I en undervisningsmiljö påverkas kommunikationen genom grundtonsfrekvens och röststyrka (Lundholm & Olson, 2012).. Kvinnor är överrepresenterade i gruppen med sjukskrivning för stämbandssjukdom även kallad fonasteni (Lundholm & Olson, 2012). Inom undervisningsyrken kan fonationstid utgöra uppemot 17–24 % av den totala arbetstiden (Lyberg-Åhlander, Rydell, Löfqvist, Pelegrin-García & Brunskog, 2011), och samtidigt vara den avgörande faktorn för kvalitet (Kirschner, Sweller, & Clark, R.2006) och yrkesskicklighet, vilket ökar röstkraven ytterligare. Med fonationstid menas det antal svängningar per sekund stämbanden vibrerar då vi talar eller sjunger under en given tidsram, exempelvis en dag. Mäns röstläge ligger ofta på runt 100Hz/sek, och en kvinnors röst som vanligast runt 200 Hz/sek (Lyberg-Åhlander m. fl.2011). Att så många lärare får problem med sina stämband och röst kan bero på flertalet saker, däribland dålig fysisk arbetsmiljö med buller och dåligt planerad akustisk rumslighet i kombination med torr luft (Vilkman, 2004). Få lärare, har fått lära sig röstteknik i lärarutbildningen, samt att få kunskapen att stress och psykosociala faktorer påverkar våra stämband (Vilkman, 2004). En dålig arbetsmiljö genom dåliga akustiska och rumsliga grundförutsättningar kostar i längden en sämre kvalitet på undervisning, högre sjukfrånvaro och därtill mer pengar på slutnotan och därmed lärarens personliga konsekvenser av sjukskrivning (Lyberg-Åhlander m fl. 2015). Några av de faktorer som påverkar en lärares rösthälsa kan vara faktorer som stress, ärfthet, levnadsvanor, anatomiska förutsättningar, kön, och om man har någon tidigare röstträning (AMV, 2010). Då man idag vet mycket om hur lärares röster tar skada samt, att det är en av de största sjukskrivningsorsakerna, är det få studier som undersökt hur lärare upplever sin arbetsmiljö under tiden de undervisar enligt Lyberg-Åhlander (m fl. 2015)

4.4 Förtydligande av begreppet Rum och Rumslighet

En rumslighet kan uppfattas genom hur vår egna levda kropp relaterar mot annan "död" eller levande materia, att vi upplever ett rum och erbjudanden som vi är (Merleau-Ponty, 1997). Hur vi percipierar ett rum består helt i vilka förutsättningar vår kropp och hjärna har fått att jobba med (Jakobsson & Nilsson, 2019), men också vilka normer och värderingar vi bär med oss in i rummet (Thornberg, 2020). Som Cornell (1993) skriver om Merleau-Pontys fenomenologiska syn på hur vi som individer kan skapa egna livsvärldar "Kroppen är inte bara ett fysiologiskt objekt utan ouplösligt förenad med perceptionen..." (Cornell, 1993).

5. Tidigare forskning

5.1 Fysiska förutsättningar för optimal lärmiljö

I en studie som utfördes av Barrett med flera (2015) så undersökte man fysiska förutsättningar i undervisningsmiljö, och hur detta hade påverkan på skolresultat i 153 olika klassrum i 27 olika skolor i Storbritannien. Totalt deltog 3766 elever i undersökningen, och man kom fram till 7 olika huvudfaktorer som man kunde se kan påverka elevernas studieresultat. Dessa var ljus, temperatur, luftkvalitet, ägarskap, flexibilitet, komplexitet/variation samt färgsättning. Det som påverkar elevernas kognitiva förmågor mest, är de parametrar som reglerar olika delar i den fysiska miljön, såsom ljus, ljud, rumstemperatur, luftkvalitet och närhet till natur. Enligt Barrett med fleras studie (2015, s119) har man kunnat utläsa att en lägre temperatur vid skriftliga prov kan medverka till ett bättre provresultat, att ljus påverkar vakenhet, samt att en gynnsam ljudmiljö underlättar kommunikation i klassrummet (Barrett m. fl. 2015). Att ha närhet till natur har att göra med vår hjärnans plasticitet (Ekman, Fletcher, Giota, Eriksson, Thomas, & Bååthe 2022) och att den verkar återhämta sig bättre då vi kan se grönt genom fönstret, och att det är gynnsamt om eleverna har möjlighet att vistas ute i natur under skoldagen (Barrett m. fl. 2015). De andra två delar som påverkade skolresultatet med ungefär jämn del om 25 % vardera var att man kan anpassa rummet efter individers behov och att elever kan känna en trygghet och anknytning till det rum där de undervisas. Om eleven känner ett ägarskap och en anknytning till sitt hemklassrum kan man också se att eleverna också tenderar att ta mer ansvar för sitt klassrum (Barrett m. fl. 2015, s 120). Man kunde se mönster att tydlig struktur i klassrumsmöblering, med tydliga flöden i rummet underlättade för utförande av olika undervisningsaktiviteter. Att kunna ha kontakt med sina skolkompisar men ha möjlighet att underlätta för vissa individer att sitta ostört. Det är en betydande del att göra klassrummet tillgängligt och kallas individualisering enligt Barrett m fl (2015). Den tredje delen bestod i hur mycket stimuli som man som elev utsätts för i klassrumsmiljön. Exempelvis starka färger, stökiga skåp, många detaljer uppsatt på väggar. Allt ovan kunde man koppla till litteratur och forskning, och den modell som Barrett med flera (2015) tagit fram kallas SIN-modellen, *Stimulation, Individualisation, Naturalness*. Den faktor som benämns ”*naturalness*” uppmättes som den viktigaste aspekten för ett skolhus, och inbegriper fysiska förutsättningar i en skolbyggnad samt att man har tillgång till natur nära skolhuset. De resterande 50 % av resultatet delades lika mellan ”*Individualisation*”, som inbegriper hur väl du kan anpassa miljön för olika individers behov i undervisning, samt ”*Stimulation*” hur du kan anpassa undervisning för mer eller mindre stimulans. I stimulation ingår även att kunna dämpa exempelvis visuella eller ljudliga stimuli som kan störa i en lärmiljö (Barrett m. fl., 2015)

Klassrummets fysiska förutsättningar kan underlätta och stötta lärande, menar Barret (m. fl. 2015) och fallgropar kan undvikas redan vid den initiala skissen och förstudien inför en skolbyggnad (Frelin & Grannäs,2021). Utbildningslokaler och behov ser annorlunda ut i olika delar av världen. Exempelvis hur stor yta en elev behöver i ett varmt klimat såsom Australien,

eller om man befinner sig i Sverige, där det måste planeras skolhus med möjlighet till kapprum och torkrum varierar (Matthew & Lippman ,2020).

5.2 Ljudmiljöns påverkan på undervisning

Man har kunnat uppmäta att klassrumsakustik och dämpning av exempelvis efterklang många gånger ej är anpassad efter barns fysiska förutsättningar. Då barn växer är de känsligare för plötsliga icke-önskvärda ljud (Gheller, Arsie, & Bovo, 2019). Sämre efterklang och ljud, exempelvis genom stök i klassrummet, kan medföra att en elev uppfattar sin lärares instruktioner mindre bra (Klatte m. fl. 2020). Man har också funnit att man är mer känslig för störande ljud, fram till att man nått tonåren (Gheller m. fl., 2019). Citerat från en studie som gjorts rekommenderas följande riktvärden för att kognitiva processer såsom tyst läsning ska kunna ske

The noise level that provide good conditions for understanding speech in classroom are different depending on the age. Learners over the age of 12 would require noise levels that do not exceed 40dB(A), while this level should not exceed 39dB(A) for 10-11 year old children and 28,5 dB(A) for 6-to 7-year old children.(Gheller m. fl, 2019,s56).

Med detta menas ljudmiljö som uppmätts i ett obefolkat rum. Först som tonåring anses man ha likvärdig hörselnivå som en vuxen (Gheller m fl, 2019). I den studie som Klatte (m. fl. 2019) och hennes forskarkollegor utförde på 487 elever i 21 olika klassrum kunde de utläsa att barn som vistades i klassrum med mindre bra akustik presterade mindre bra på läs och talförståelse, och de upplevde relationen till sin lärare mindre positiv .Måendet var även över lag lägre på skolan, intressant nog gav dessa elever också en högre svarskvot att de upplevde störande ljud omkring sig i skolmiljön. Elever som vistades i en bra avpassad akustisk miljö, gav motsatt till kontrollgruppen ett mer positivt omdöme om sin relation till läraren och om välmående i skolan. Därtill kunde man dra en slutsats om att en bra akustisk miljö är nödvändigt för kommunikationen i skolan, och att de som är i mest behov av en fungerande akustik är de elever som är flerspråkiga, eller som kan ha andra hinder fonologiskt eller talmässigt. Man ser att just den akustiska miljön i skolan har en stor påverkan på hur väl du lär dig och hur väl dina kognitiva processer kan ta tillvara inkommande information. Fokus i studien var hur efterklangstid påverkade elevernas mående och prestation i skolan (Klatte m. fl, 2019). Önskat ljud som stör är inte bara negativt för de kognitiva processerna, utan är också påfrestande emotionellt (Arndt 2012). Arndt påvisar också att en genomgång eller instruktion där eleverna sitter i en halvbåge framför läraren som talar, kan lämpa sig för instruktioner, men ej för enskilt arbete. Som hon ser det finns det två olika aspekter av hur man ser på klassrummet; hur man organiserar för undervisning, samt hur rummen är byggda (Arndt 2012, s 46)

5.3 Digitala verktyg i flexibel lärmiljö.

Sofkova Hashemi och Hipkiss (2022) har tittat på hur flexibla klassrumsmiljöer verkar i synergi med digitala verktyg, och hur de kan samverka för att skapa olika erbjudanden genom miljön. I deras studie så fann de att den flexibla klassrumsmiljön kunde erbjuda eleverna att

röra sig fritt, såväl som att arrangeras om till mer fasta platser för undervisning. Att använda digitala verktyg både under ämnesundervisning i skolan, såväl som online hemifrån, ger en möjlighet till att möta olika individers behov menar Sofkova Hashemi och Hipkiss (2022). I sin studie så fokuserar Hashemi och Hipkiss på att se hur lärarna arbetar med de digitala verktyg och plattformar som tillhandahålls på en flexibelt möblerad skola. I samband med detta undersökte de även hur läraren använder rum och möbler som en ram för meningsskapande i sin undervisning, så kallad ”*framing*” (Sofkova Hashemi & Hipkiss 2022). Man kunde se att samarbete och interaktion skedde mer under enskilt samt vid grupparbete, än då läraren hade genomgångar. De kunde se att i de lektioner där undervisning skedde mestadels framme vid tavlan och via föreläsning, resulterade i att det blev en distans mellan lärare och elev. Flexibiliteten i klassrummet ger erbjudanden om att välja lämplig plats för genomförande av sin uppgift, samt att läraren kan stänga eller öppna vissa ytor i rummet genom att variera möblerna (Sofkova Hashemi & Hipkiss 2022).

5.4 Spatial förförståelse kopplat mot hur lärare iscensätter undervisning

Martin (2002) har undersökt hur klassrumsmiljö och undervisning relaterar till lärarstil. I sin studie fann hon att lärare som undervisade i praktiska eller estetiska ämnen upplevde att de hade bättre kontroll över klassrummet och hur de skulle organisera rummet för undervisning. I dessa ämnen tenderade lärare att utföra en mer elevcentrerad undervisning, till skillnad mot lärare som undervisade i mer akademiska ämnen såsom språk och matte. Språk- och mattelärarna undervisade mer traditionellt där mestadels av undervisningstiden spenderades på instruktioner och föreläsning av läraren (Martin, 2002), och således mer lärarcentrerad. Dessa lärare upplevde också att de inte hade kontroll över klassrumsmiljön, och tänkte heller inte att den gick att påverka. Till skillnad från de elevcentrerade lärarna som ofta hade en tanke i varför vissa rumsligheter och möbler funkade bra respektive mindre bra (Martin 2002). Slutsatsen som Martin drar är, att det är viktigt att redan vid lärarutbildningen att lära sig kopplingen mellan det fysiska rummet och undervisning (Martin, 2002). I Frelin och Grannäs studie (Frelin & Grannäs, 2022) så har man studerat hur lärare tolkar rumsliga erbjudanden i en flexibel lärmiljö. Här kunde de se att vid omorganisering av en flexibel lärmiljö inför ett undervisningsmoment, att lärare gynnas av att ha grundläggande spatiala strategier för att enklare kunna läsa av och koppla miljön i sin undervisning. Då en flexibel lärmiljö introduceras kan det också påverka läraren på så vis att man inte vet hur man ska använda miljön. Erbjudanden (*affordances*) tolkas olika beroende på en lärares bakgrund och undervisningsämne. Därför bör det tas i beaktning att planera miljöerna väl och att tankarna implementeras väl även i skolans värdegrund då ett flexibelt klassrum används på ett annat sätt än ett traditionellt (Frelin & Grannäs, 2022). Frelin och Grannäs (2022) föreslår en modell för planering av undervisning kopplat till miljö, kallad TEALE-modellen. Denna utgår från de didaktiska frågorna vad, hur, var och vem. De menar dock att det behövs vidare forskning för att se om modellen kan vara relevant (Frelin & Grannäs, 2022)

Enligt Matthew och Lipmann (2020) så måste skolbyggnaden erbjuda ytor för oberoende och informellt lärande som kan anpassas från större gruppkonstellationer ner till, en till en kommunikation. Ett rum avsett för att ge instruktioner till en större grupp, bör fungera att

arrangera om, beroende på undervisningsaktivitet. Med det menas att man bör kunna omfördela rummets erbjudande till ett annat, genom att kunna arrangera möbler i olika grupperingar (Matthews & Lipmann, 2020). Otydlig styrning om hur man ska arbeta systematiskt med skolans möbler, kan bli en svårighet i flexibel lärmiljö, och kan medföra att övergången från traditionell miljö blir mindre lyckosam (Mahat, Bradbeer, Byers & Imms, 2018). Man har också sett att elever och lärare är obekväma att arrangera om en flexibel undervisningsmiljö och att även detta kan vara ett hinder för att implementera ett systematiskt arbetssätt. Mahat m. fl. 2018) Frelin & Grannäs menar att en strategi för hur man implementerar en varierad miljö genom skolans värdegrund är av yttersta vikt (2021).

Hur man sitter spelar mindre roll för de kognitiva processerna i hur väl vi lär oss något menar Arndt (2012). Men att kunna ta instruktioner, och att sitta ostört då vi utför en uppgift är viktigt, för det är främst den emotionella tillfredsställelsen som skapar trygghet hos eleven vilket skapar en bra förutsättning för lärande, och därav är inte sittandet i sig en avgörande faktor för att lära sig (Arndt, 2012). Att öva självreglering och att själv förstå hur sin egen kropp reagerar, anser Arndt är en viktig aspekt i att hjälpa hjärnans kognitiva processer framåt hos eleven (Arndt, 2012.)

6. Teoretiskt ramverk

Genom följande teoretisk ram, samt tidigare presenterad forskning (se kap. 5), har jag valt att tolka insamlade data. Dessa två teoretiska utgångspunkter täcker områden som är viktiga i hur man ser på hur rumslig kontext förhåller sig till undervisning och således det erbjudande ett rum, en möbel eller ett verktyg kan ge i en lärmiljö. Grundad teori används för att genom en multi-metod samla så mycket data som krävs för analys, först på ett kvalitativt sätt genom fältobservationer med anteckningar, semistrukturerade samtal lärare med intervjuguide, semistrukturerade enkäter för lärare, för att sedan följas upp av mer kvantitativa data som kan berätta om det fysiska rummets förutsättningar med mätbara data.

6.1 Affordance-teorin

Affordance, är ett påhittat ord (Gibson, 2014) som utgår från engelskans "to afford", och kan översättas till affordans på svenska. Den amerikanska psykologen James J. Gibson utvecklade Affordanceteorin från tidigare kända gestaltteorin (Merriam Webster, 1966). Gibson menar att djur och människor interagerar genom sina sinnen med den omgivning där den befinner sig. Miljön kan vara meningsskapande för individen genom olika erbjudanden, i hur man kan använda ett rum eller en möbel, eller olika signaler som ges på hur man förväntas bete sig i ett rum man träder in i. Dessa signaler på hur man ska bete sig kan ske direkt som en tyst kunskap fränkopplat sensoriskt processarbete, menar Gibson, exempelvis att öppna dörr med handtag eller att sitta på en stol (Gibson, 2014). Det kan också vara genom att man i rummet erbjuds olika meningsskapande medium för att lära såsom exempelvis en fotboll och ett mål i en gymnastiksal, eller en klump lera i en bildsal. Om man som individ lärt sig att fotbollen ger erbjudandet att sparka på eller studsa med, så är det troligt att man använder fotbollen just för det. Erbjudandet en artefakt inbjuder till är alltid detsamma menar Gibson (Gibson, 2014), men hur vi människor uppfattar och tar in erbjudandet ändras hela tiden med exempelvis vad vi lär

oss, eller andra faktorer såsom kön, socioekonomisk status eller var i världen vi är bosatta. Seendet och den visuella perceptionen är central i Gibsons teori, och genom främst det visuella vi läser av hur miljöer kommunicerar sitt erbjudande genom exempelvis inredning och möbler.

6.2 Lindströms modell för lärande Om, I, Med & Genom

Lindströms modell för estetiska uttrycksformer, kan användas oberoende på vilket ämne och med vilka medium vi undervisar eleverna i. Enligt denna modell lär man sig; **Om, I, Med** eller **Genom** (egen fetmarkering). Lindström menar att lärandeaktiviteter sker i konvergent eller divergent tänkande/lärande. Enligt Lindström har konvergent lärande en given lösning eller ett mål, och det divergenta lärandet har flera olika lösningar som kan lösas olika beroende på medium, men är beroende mer av hur individens förförståelse ser ut. Det gemensamma är att man jobbar mot ett uppsatt mål. Man kan jobba mer medieneutralt eller med mer mediespecifika uppgifter. Vissa lektionsmoment är svåra att lära ut, utan att handfast visa, och eleven sedan får göra själv, exempelvis laborationer eller att skulptera.

		MAL	
		Konvergent	Divergent
MEDEL	Medie-specifika	Lärande OM Konst & Medier	Lärande I Konst & Medier
	Medie-neutrala	Lärande MED Konst & Medier	Lärande GENOM Konst & Medier

Tabell 1. Estetiska läroprocesser

Bild (Lindström, 2012)

Lärande **OM** är lärande om olika verktyg eller kunskap du bör behärska och befästa i ämnet. Det kan vara att lära sig om material eller tekniker och formler för att lösa en uppgift. Det kan också vara att lära sig skrift och talade termer för ämnet. Gäller det ämnet svenska kan det innebära grammatiska regler, lära sig alfabet, behärska att skriva med penna och på dator. När man lär OM, så är det ett konvergent lärande och tänkande, och finns ofta ett facit på den övning man som elev tar sig an. Lärande **I** handlar om att lösa uppgifter med det man lärt sig inledningsvis genom att ha repeterat övningar och härmat olika tillvägagångssätt. Här är man mer inriktad på att med hjälp av det man lärt sig lösa övningar och uppgifter på sitt sätt. Det finns flera olika utgångar och är baserat mer på ett divergent tänkande. Med det menas att du applicerar det du övat på i nya situationer. Det kan vara att skriva din första text då du börjar att lära dig att läsa och skriva. Lärande **MED** handlar om att kunna koppla det du lär dig med vardagen, och samhället runt dig. Om man tar exemplet vidare med svenska som ämne, kan

det vara att skriva en text som kan belysa olika samhällsstrukturer, eller det kan vara att som lärare använda sig av skrivna texter för att belysa exempelvis mobbning eller orättvisor i världen som ett diskussionsunderlag. Även detta menar Lindström är kopplat till ett konvergent tänkande, och att analysera och se kopplingar är något vi först måste öva oss i för att dra så sanningsenliga samband som möjligt senare. Här är det viktigt med en tydlig ledning och att visa på bra exempel och övningar att repetera och öva sig på. Lärande **GENOM** så får eleven också lära sig att förstå på ett djupare plan, och inte bara förstå görandet. Man får öva sig att uttrycka och reflektera över eget och andras skapande av exempelvis en skriven text och koppla det till varför man tycker det. Det kan också ske genom egen reflektion efter en utförd uppgift, eller inför ett moment. Detta steg är också kopplat till ett divergent lärande, och baserat på att man förstår görandet innan, med andra ord ett metakognitivt perspektiv (Lindström, 2012).

7. Metod

Metoden med vilken studien utförts, har utgångspunkt i grundad teori, och genomförts med en kvalitativ, induktiv ansats med kvantitativa inslag i form av ljudmätningar. Kvantitativa data har således använts för att förstå och verifiera kvalitativa data och dess kärnvariabler. Glaser, och Strauss (1967) redogör vikten av att föra fältarbete och observationer och sedan låta insamlad data visa vägen till rätt teori för att ”grunda” den eventuellt till en ny valid och reliabel modell (Denscombe, 2010, s107). Grundad teori är lämplig för att se olika processer och flöden i forskning där man inte vet vad man kommer att finna i insamlade data, så kallad induktiv ansats. Ofta är det ett bra sätt för att se på fenomen i ett flöde eller process ur en mer djupgående vinkel. Allt som kommer för ögat på forskaren kan tas med och kodas ner i resultatdelen på ett systematiskt sätt, även forskarens egna upplevelser kan räknas till data. Att grundad teori inte har exakta detaljregler är en styrka ur ett kreativt synsätt för att ge möjligheten till forskaren att se mönster i de data som samlas in. Ibland kan insamlad data leda andra vägar i det man undersöker, vilket gör att forskaren måste ha ett öppet och nyfiket förhållningssätt. Ofta sker datainsamling via flertalet olika metoder såsom fältanteckningar (Denscombe,2014, s 197) och enkäter, till mer kvantitativa former av metoder som matematiska mätningar och formler. Starten i grundad teori, kan också liknas vid kvalitativa studier såsom fenomenologi, hermeneutik och innehållsanalys för att nämna några. Det som skiljer grundad teori från de nämnda, är att man ofta befäster kvalitativa data med kvantitativa mätningar, detta för att uppnå ett mer reliabelt resultat och en mer valid forskning (Denscombe,2014).

Då studien använder flera datainsamlingsinstrument är den att betrakta som en multi-metods studie. Denna typ av studie är vanlig inom designfältet där man vill samla in så bred data man kan för att utforska kontext och finna ett värde att jobba vidare med (Wikberg Nilsson, Ericsson & Törlind,2021, s 65). Insamlad data kodas ner till teman under arbetets gång och analyseras vidare för att hitta en eller flera kärnvariabler, detta kan då utgå efter så kallad selektiv kodning.

Observationer på plats i SB(Storbas) genomfördes genom fältanteckningar, utskrivet kryssprotokoll för med förutbestämda frågor, mätningar med arbetsmiljöverkets buller app för iPhone(AMV.,2022)Under lektionerna fylldes kryssprotokoll i med olika frågor kopplat till undervisning i rummet SB (Se bil. 2). Semistrukturerade samtal enligt en egen uppsatt intervjuguide med frågor fördes med lärare innan och efter observation av lektionspass i mån av hur mycket tid lärarna hade (se bilaga 3). Samtal har även förts informellt med personal i arbetsrum och personalrum (personlig kommunikation, Testskolan, 22-05-04). Även samtal med nuvarande rektor på Testskolan (4–9) via teams (personlig kommunikation digitalt möte 22-05-16), och även samtal fysiskt på plats i Göteborg med föregående rektor som höll i upphandlingen 2018 (personlig kommunikation, möte 22-05-04). Alla observationer och kvalitativa data har följts upp med kvantitativa data såsom ljudmätningar av buller, talkommunikation och efterklang (se bil 4). Dessa kvantitativa mätningar har bestått i mätning av ljudnivå (Db) under pågående lektionspass, samt mätning av efterklingstid och talkommunikation utförd av professionell akustiker enligt svensk standard.

Ljudmiljömätningarna har varit möjliga genom finansiering och handledning av företaget Ecophon, Saint Gobain Sverige. Då min upplevelse och observation i egenskap av inredningsarkitekt vid funktionsupphandling av Testskolans lösa inredning 2018(se bilaga 1) ligger till grund, är också min upplevelse en del av metod och analys, likväl som min roll som lärarstudent. Innan jag startade arbetet med denna uppsats har jag besökt Testskolan och varit med på möten som rör Testskolan flertalet gånger mellan 2018–2019 i samband med upphandling, därav är det grund för mitt urval för att utföra studie, då det utgör ett utgångsläge för studien. Innan observationsstart av storbas, har jag även deltagit som observerande part och fört fältanteckningar under en workshop som forskarna i DIGI-flex (ulfavtal.se) hade med lärarna i april 2022 (egen observation på plats, Testskolan, 22-04-20).

7.1 Fallet Testskolan

När Göteborgs grundskoleförvaltning 2018 utlyste en upphandling för lös inredning till Testskolan 4–9 var skolan redan under blåslampa i press (personlig kommunikation rektor 1 22-05-04).En het debatt om skolans digitaliserade inriktning, kritiserades hårt av bland annat politiker, kolumnister, och arga föräldrar (personlig kommunikation Rektor 1, 22-05-04). Kritiken låg i att skolan skulle bedriva undervisning med fokus på digitala verktyg för att rusta eleverna för framtidens yrken (se bil. 1). I den promemoria som signerades av regeringen 2017, som bland annat innebar att skriva in digitalisering i skolans läroplan, var en av punkterna uttryckligen som skulle träda i kraft from 2018 att, ”eleverna ska kunna lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt med användning av digital teknik” (Regeringen,2017). Med detta som grund, besvarade dåvarande rektor kritiken med Testskolans plan för digitala arbetssätt via Testskolans hemsida och Facebook sida(personlig kommunikation Rektor 1 22-05-04). Här meddelade man att undervisningen inte skulle utesluta penna och papper, eller fysiska läromedel (personlig kommunikation Rektor 1 22-05-04).

Kritiken angående skolans pedagogiska utgångspunkt, samt den flexibla lärmiljön som man eftersträfvade i Testskolans arbetslagsarenor, behandlades flitigt i pressen. Kritiken låg i att

undervisningen på Testskolan ej skulle vara baserad på det som skollagen menar att skolan ska vara, - ”vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet” (SFS 2010:800, kap 7). Vidare diskuterades att den flexibla lärmiljön ej skulle främja koncentration enligt modern kognitionsforskning. Diverse debattartiklar gav också utrymme för antaganden (personlig kommunikation Rektor 1 22-05-04) såsom att undervisning skulle bedrivas med öppna ytor där eleverna styr sitt arbete helt själva. Detta antagande låg i att skribenter och kolumnister inte förstod skolans tanke med högre närvaro av lärare ute i arbetslagen än vad som är brukligt i en traditionell skola (personlig kommunikation Rektor 1 22-05-04).

Det som eldade på debatten vidare var troligtvis att dåvarande rektor (Rektor 1) ansåg att undervisning från kateder var omodernt, och att skolan ej skulle ha traditionella klassrum, kateder eller tillika korridorer (personlig kommunikation rektor 1, 2022-05-04). Det som förmedlades till de möbelleverantörer som ville svara på upphandlingen (egen erfarenhet 2018), var att arbetssättet i Testskolans arbetslagsarenor skulle vara baserat på en ökad vuxennärvaro, och att lärarnas arbetsgång skulle bestå av en mer aktivt närvarande och tematiskt upplagd undervisning. Man ansåg att den klassiska katedern främjade en förlegad lärarroll, och att det gjorde läraren mer statiskt placerad och att det gör det svårare att få en naturlig kontakt med eleverna (personlig kommunikation Rektor 1 ,22-05-04). Efter inkomna skrivelser till stadsdelsnämndens skolkommunalråd, där klagomål och oro över att det ej skulle finnas traditionella klassrum (personlig kommunikation Rektor 1 ,22-05-04), så togs beslut på att kalla rummen i skolan för basrum för att lugna anstormningen efter den debatt som skett i media (personlig kommunikation Rektor 1 ,22-05-04).

I uppdragsbeskrivning som medföljde upphandlingsdokument för lös inredning till Testskolan 4–9 kan man läsa följande;

Testskolan ska bli en skola där den hållbara utvecklingens samtliga dimensioner kommer till ett **tydligt uttryck i både undervisning och fysisk miljö**. Vi vill ha byggnader som är **funktionella, flexibla och vackra**.” (se bil. 1, egen fetmarkering.)

Vid upphandlingen av lös inredning 2018, satt jag med i rollen som inredningsarkitekt för en av de skolmöbelleverantörer som svarade på anbudet. Det vinnande förslaget för stora delar av Testskolan 4–9, utformade jag ihop med ett team, innefattande projektsäljare, pedagogisk resurs och möbelkoordinator på min dåvarande arbetsplats. Jag har följt Testskolan, från första möte med dåvarande rektor och intendent 2018, innan upphandling släpptes, till invigning av skolan i augusti 2019, och i genomförandet av denna studie, våren 2022. I denna studie har jag valt att avgränsa min fallstudie till rummet som kallas storbas (SB) i båda ålderskategorier 4–6, och 7–9. Storbasrummet var ett rum som var annorlunda, på det sätt, att det skilde sig från andra upphandlingar för skolmiljö. Där man som oftast ritar in platser för max 25 elever i en så kallad hemvist i en traditionell skola, ville man på Testskolan 4–9 ha rum för 50 sittplatser i storbasrummet.

Att införliva undervisning, fysisk miljö och digital profil som didaktiska möjligheter, var en tydlig ingång i upphandlingen. Även tillgänglighetsmodellen enligt SPSM(2019) gick tydligt igenom som en viktig del i den pedagogiska modellen för Testskolan (se bil.1). I förstudien för den flexibla lärmiljön på Testskolan F-3 hade dåvarande rektor samtal med den amerikanske arkitekten och lärmiljöforskaren Peter C. Lippman om hur man bäst skulle planera inredning i skolan (personlig kommunikation, möte Rektor 1 220504). Delar av dessa idéer togs med i arbetet av utformningen av skolbyggnaden som skulle husera årkurs 4-9 samt särskola. Testskolan 4-9 ritades av Sweco arkitekter. Vissa idéer för hur man skulle utforma den fysiska miljön samt rumsuppdelning passade inte in, och stoppades av lokalförvaltningen, exempelvis skjutdörrar och heltäckande mattor i klassrum. Dåvarande rektor menade att man tog höjd för att lokalerna skulle kunna användas med en annan pedagogisk tanke eller andra ändamål i framtiden. Därav var man tvungen att förhålla sig till storleken på de byggda rummen (personlig kommunikation, möte Rektor 1 220504).

7.2 Fältstudie genom observation av, och semistrukturerade samtal

Observation sker genom fältstudie på plats under åtta lektionspass fördelat på två dagar i Storbas 1, samt i Storbas 2. Fältstudieanteckningar och skisser förs med penna och papper. Fältstudien studerar, fysiska förutsättningar för lektion, skeenden som uppstår under lektion, genom vilka artefakter i rummet undervisning sker, samt hur lärare iscensätter undervisning och placeringar i rummet. Ett fältstudieprotokoll med kryssrutor, och med förutbestämda frågor fylls i under varje lektionstillfälle. I protokollet finns också möjligheter att skriva observationer som gäller aktuellt lektionspass. Parallellt så genomförs slumpvisa bullermätningar via observatörens iPhone med arbetsmiljöverkets bullerapplikation (Amv.,2022). Detta för att följa upp upplevelsen av ljudmiljön där och då.

Innan och/eller efter varje lektionspass, genomförs semistrukturerade samtal med lärarna, hur de upplever sin undervisningsmiljö och hur de använder den i sin undervisning. En av fokuspunkterna är också ljudmiljö. Frågorna lämnas väldigt fria för att se på flöde, likheter och olikheter, men följer i ramarna samma frågor som observationsprotokollet (se bilaga 2). Lärarna får ej se frågor, utan samtal sker som vanlig konversation på plats i Storbas 1 & 2. De lärare som tydligt visar att de är inriktade på att iscensätta lektion, kommer ej störas, utan frågor ställs i den mån det erbjuds tillfälle, och respondent bjuder in observatör till samtal.

Insamlat material avkodades genom tematisk analys enligt Braun och Clarke (2006), för att hitta kärnvariabler att analysera.

7.3 Bullermätning

Bullermätning utfördes under totalt fyra dagar, med två dagars anonym ljudmätning under lektionspass motsvarande antal minuters lektionspass som observerades, i Storbas 1 samt Storbas 2. Möblering står exakt placerad såsom under observation i fältstudie.

Mätningstrustning placerades ut på det ställe för att ge en så korrekt bild av en vanlig skoldag som möjligt. Två ansvariga lärare fick information om när ljudmätningen skulle ske exakt i tid. Resterande lärarlag fick information vilken vecka det skulle ske. Elever fick ej

information om bullermätning, då det skulle kunna påverka det valida resultatet av den genomsnittliga bullernivån. Utrustningen som användes för Bullermätning var en ”learnometer”(<https://gratnellslearnometer.com>,2022). Learnometer är en liten vit dosa med integrerad brussensor som mäter ljudnivå mellan 40 och 95 dB. Mätenheten är A-vägd, och mäter med långsam respons. Då man mäter med ett A-filter, är det just för att upptäcka risk för hörselskador, då ett A-filter efterliknar örats känslighet vid svaga ljud. Med en learnometer kan man också mäta olika variabler som indikerar på om en lärmiljö är optimal eller inte.

7.4 Efterklang och talkommunikationsmätning

Professionell mätning av efterklangstid samt talkommunikationsmätning utförs på plats av akustiker efter lektionstid. Denna typ av mätning kräver att det ej är ljud i intilliggande rum för att få så korrekt bild av rummets akustiska förutsättningar. Mätningen utgår från den placering av lärare som noterats under fältstudier. Möblering står exakt placerad såsom under observation i fältstudie, och är samma till antalet artefakter i rummet. Mätning utgår från följande utgångsläge, att Storbas 1 innehar flertalet absorbenter på vägg (enligt rekommenderat tillägg av akustiker vid skolans öppnade 2019). Storbas 2 har man valt att plocka bort de absorbenter som akustiker rekommenderade vid skolans öppning.

För att mäta buller, efterklang och talkommunikation har jag tagit användning av följande utrustning. Grantells Learnometer är utvecklad i samarbete med professor Stephen Heppell och hans forskargrupp och är framtagen speciellt för att mäta i utbildningslokaler. Learnometern gör att du kan övervaka inomhusmiljö heltäckande och ta reda på hur du kan förbättra den fysiska miljön. Den spårar de sju nyckelfaktorerna som bestämmer luftkvaliteten: temperatur, luftfuktighet, ljus, ljudnivåer, koldioxid (CO₂), kemikalier (VOC) och damm (PM_{2,5}). Den har en beröringskänslig och helt anpassningsbar display, med en 8-timmars batteribackup. Den kan användas för att ständigt övervaka luftkvalitet och ansluter till ditt trådlösa nätverk så att den kan hanteras på distans via en molntjänst. För mätning av efterklang och ljudnivå användes en rundstrålande högtalare Nor 276 (https://norsonic.se/product_single/forstarkare-nor280/). Kopplad till förstärkare Nor 280(<https://www.bksv.com/en/instruments/handheld/sound-level-meters/2270-series/type-2270-s>) Som ljudnivåmätare användes en B&K Type 2270-S(<https://www.norsonic.ch/wordpress/wp-content/uploads/Nor336.pdf>).Denna ljudnivåmätare har två kanaler och ett analysverktyg, designad för klass 1 mätnoggrannhet. Detta möjliggör tät fasmatching, när man utför mätningar med båda kanalerna. Den rundstrålande högtalaren placerades på två positioner i rummet med motsvarande 3–4 mottagarpositioner för varje högtalarposition. Första högtalarpositionen var i hörnet och den andra var i centrum av rummet på en annan höjd. Efterklangstiden mäts med metoden avbrutet brus. En signal (rosa brus) skickas ut från ljudnivåmätaren till högtalaren och sedan avbryts signalen. Denna procedur upprepas två gånger på var ställe, för att säkerställa korrekt mätvärde. För mätning av talkommunikation i rummet användes, mikrofon med förförstärkare (Norsonic Front END type 336, Ljudkort (RME *Fireface* UC, <https://www.rme-audio.de/fireface-uc.html>), Högtalare (FOSTEX 6301B,

https://www.fostexinternational.com/docs/archive_products/6301B_Series.shtml), dator med programvaran Room Capture(<https://www.wavecapture.com/RoomCapture.html>) installerad (en programvara att analysera och göra ljudmätningar med.) samt mikrofon B&K 4192 (<https://www.bksv.com/en/transducers/acoustic/microphones/microphone-cartridges/4192>.)

Högtalaren placerades på den position där vi såg att lärare utför instruktioner för sin undervisning. Sedan användes 5–7 mottagarpositioner i varje klassrum. Mottagarpositionerna var de positioner i rummet som var uppöblerade för eleverna att sitta och lyssna. Högtalaren är ansluten till ljudkortet, och så är även mikrofonförstärkaren. Ljudkortet är anslutet till datorn med programvaran *Room Capture*. Mjukvaran hanterar både själva mätningen (start/stopp) samt analyserar resultatet. Bilder för hur de två olika storbasrummen var möblerade vid mätningar presenteras här följande.



Storbas 1



Storbas 1



Storbas 2



Storbas 2

7.5 Semistrukturerad enkät för lärararbetslag SB 1 & 2

Efter observation på plats, så skickades en länk ut via email till Google forms, som är ett digitalt enkätverktyg som gör det lätt att sammanställa svar via formulär. Frågorna ställdes som semistrukturerade, och att det skulle finnas utrymme att tillägga detaljer om det var någon lärare som önskade det. Enkäten skickades ut i de lärarlag där studien utförts, och var frivillig att fylla i. Se bilaga 4 för att se frågor.

Insamlat material avkodades genom tematisk analys enligt Braun och Clarke (2006), för att hitta kärnvariabler att analysera.

8. Etiska ställningstaganden och Urval

Denna C-uppsats genomfördes inom ramen för pågående forskningsprojekt 'Digital praktik i flexibla rum – didaktisk design i samverkan' (DigiFlex) på Göteborgs Universitet (ulfavtal.se), ett forskningsprojekt vars syfte är att bidra med kunskap kring hur man kan integrera flexibla lärmiljöer och digitala arbetssätt(ulfavtal.se).

De forskningsetiska principerna har använts som riktlinje för att värna om integritet och validitet, enligt Vetenskapsrådets forskningsetiska riktlinjer (Vetenskapsrådet, 2017). Fältstudier och enkäter där respondenter som går under studien, har frivilligt erbjudits att svara på efterföljande enkät och har gått under samtyckeskravet. Respondenter har också haft möjlighet att avböja medverkan av fältobservation under deras undervisning om de velat, vilket de meddelats via email i tid innan. Informationskravet har fullföljts genom att respondenter, rektor för Testskolan (4–9) och forskarlag som går under studien DigiFLEX

(ulfavtal.se) informerats om syfte och fokusområde via email och kommunikation innan studien påbörjats, och även efter avslutad uppsats. Skolans namn, och informanter har anonymiserats då detta önskades. Därav används namnet "Testskolan" i text.

Konfidentialitetskravet har följts genom att all data kodats per rum, samt informant. Informanterna som följts under lektion och de som svarat på enkät, är anonymiserade och kodas genom benämning lärare A, lärare B, osv. i resultatdelen. De två storbasrummen kodas som Storbas 1, och Storbas 2. All kvantitativa data såsom ljudmätningar har varit anonymiserade på det sätt, att de inte mätt interaktion i rummet, utan enbart ljudmiljö. Ljudmätningar är utförda med professionella verktyg och av certifierad akustiker. Data från ljudmätningar har således inte behövts anonymiserats per respondent, utan anonymiserats utifrån rum, då studien ämnar se på rumsliga förutsättningar och ej på årskurs.

Urval för studien föll på Testskolan 4–9, då jag tagit med tidigare anteckningar och upplevelser från att ha varit med och utformat miljöerna som inredningsarkitekt i Storbasrummen vid upphandling av möbler till skolan. Denna erfarenhet lyfts med in som en del av insamlade data i fallstudien, som också kodas ner till teman ihop med annan insamlade data. Med tanke på pågående forskning var det också en möjlighet att eventuellt tillföra data till den forskning som bedrivs genom ULF(ulfavtal.se).

Då jag besökt skolan flertalet gånger innan denna fallstudie, och att personal till viss del kände igen mig sedan anbudsprocessen 2018, kan detta ses som en etisk svaghet, att jag skulle ha ett intresse i att skriva mer positivt om skolan. Då jag ej längre är anställd av det företag som vann anbudsprocessen, samt att jag idag ser inredningen med lärarutbildningen i ryggen, så kan det även ses som en styrka då relationsbyggande kan vara viktigt ur forskningssynpunkt då man observerar under fältarbete, genom att metoden blir förankrad i verkliga händelser (Merriam, 2009). Att lärare har känt igen mig från upphandlingens början, till de dagar jag besökt skolan nu i maj 2022, har resulterat i att flertalet i personalgruppen öppet berättat om hur de undervisar och använder sin miljö, och vad för svårigheter och möjligheter de ser med miljön (personlig kommunikation personalrum, Testskolan 22-05-10). För att förtydliga känner jag nuvarande rektor och dåvarande rektor enbart rent kollegialt och genom de arbetsmöten som jag deltagit på under 2018 och 2019 hos huvudman (personlig referens från anbudsarbete 2018–2019)

9. Resultat

Här följer löpande de resultat jag insamlat under observationer, och mätningar i Storbas 1, och Storbas 2 på Testskolan (4-9). Se metod för tillvägagångssätt.

9.1 Översikt Planvy 2018 jämförelse Planvy 2022 SB 1 & 2

Bilder till vänster visar det förslag som vann upphandlingen 2018 i storbasrum 1 & 2 (personlig erfarenhet från upphandling 2018), och bilder till höger hur rummet var möblerat vid tillfälle för observation och även då ljudmätning utfördes (personlig erfarenhet genom

observation 2022). En del delar förändrades i layout på bild 1 till iordningställandet (egen erfarenhet 2019, och personlig kommunikation med testskolans intendent 22-05-10) . De möbler som förändrades på arbetsmöte efter vunnen upphandling i stora drag (personlig referens medverkan vid arbetsmöte februari och mars 2019).var i SB 1,ståbord och rektangulär stoppad sittpuff i mitten på matta, man plockade bort de låga singelborden, och en del förvarings-skåp. Dynor till gradäng plockades bort, och gradäng ritades om till två sittsteg, och levererades då utan hjul. Man förändrade också kulörer på mattor. De möbler som förändrades i stora drag, var i SB 2; Möblemang i mitten på matta framför tavla ändrades till sittpuffar, mobila skrivtavlor reducerades till en, låga singelbord bak vid fönster ändrades till hög och sänkbara bord. Man har i efterhand köpt till ståpulpstol till både SB 1 & 2 (personlig kommunikation med lärare 22-05-10). I nuvarande layout har de behållit 3 av 4 stycken sittsäckar, och flyttat bort en avlastningsmodul som var inritad, i övrigt den ursprungsmöblering som blev upphandlad. Dynor till gradäng plockades bort, och gradäng ritades om till två sittsteg, och levererades då utan hjul. Man förändrade också kulörer på mattor (personlig referens, medverkan vid arbetsmöte februari och mars 2019).

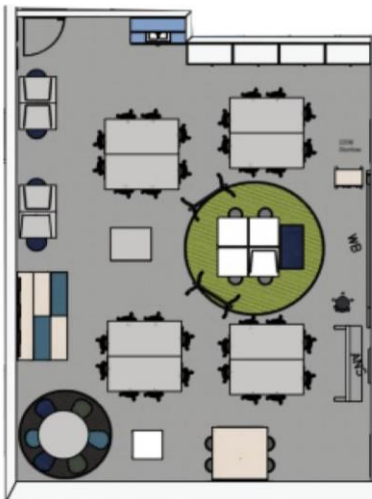


Bild Storbas 1 .förslag för 50 personer FKU 2018

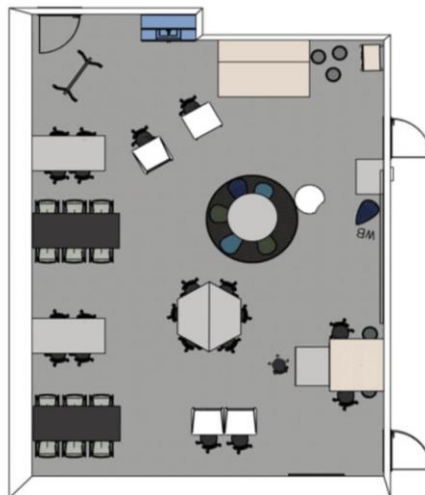


Bild Storbas 1 ;Layout vid studiens observation 2022

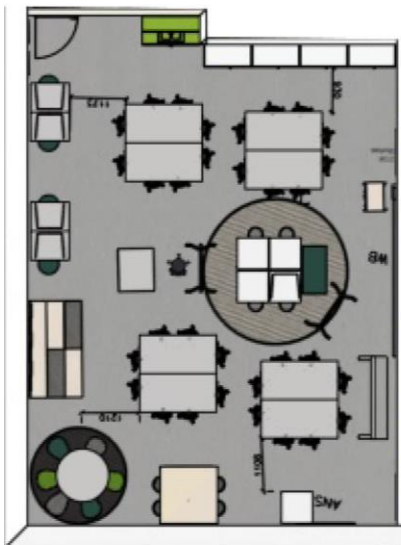


Bild 1 Storbas 2
Inredningsförslag för 50 personer FKU 2018

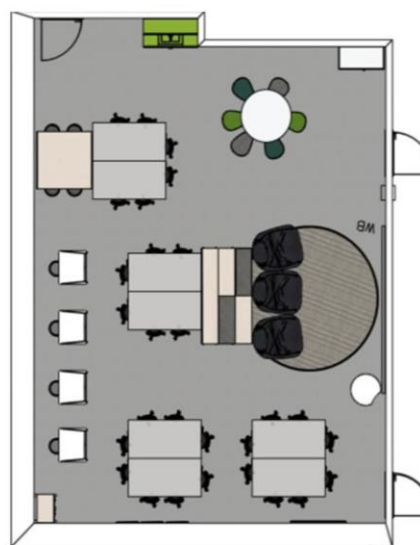
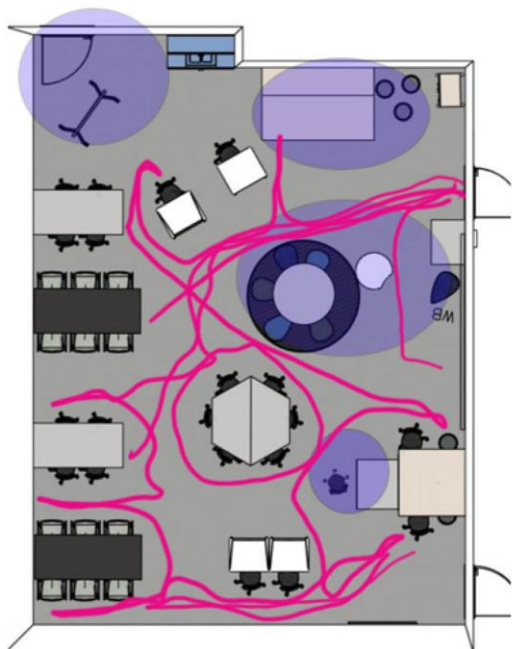


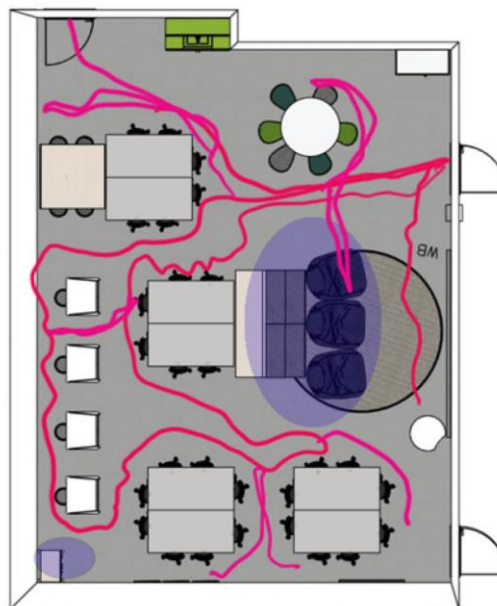
Bild 2 Storbas 2
Layout vid studiens observation & Ijudmätning 2022

9.2 Illustration och analys över observerade zoner och flöden i SB 1 & 2

Blåa områden illustrerar zoner i rummet som används minimalt. De röda markeringarna är vart i rummet elever rör sig under lektion.



*Illustration Zoner och Flöden Storbas 1
Observation 2022-04-25*



*Illustration Zoner och Flöden Storbas 2
Zoner och Flöden Storbas 2 Observation 2022-04-26*

9.3 Presentation summering data från fältanteckningar och observationer i SB 1 & 2

Observation	storbasrum	lektion 1	lektion 2	lektion 3(em)	lektion 4(em)	lektion 5	lektion 6	lektion 7(em)
antal elever		12 st	17	20	22	22 st	25 st	19 st
antal personer totalt som befinner sig i SB?		14	19	22	25	24	27	15
Ljudnivå vid uppstart av lektion?	lugn	högljud	snackigt	snackigt i start	lugn	lugn	högljud med gap	
Tydlig lektionsstart	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	nej
Några procedurer/regler vid start av lektion?	inget direkt	ja	tydlig start, regler digitala verktyg	tydlig start, regler digitala verktyg	tydlig start, regler digitala verktyg	tydlig start, regler digitala verktyg	tydlig start, regler digitala verktyg	inga alls
Funkar dessa procedure/regler under lektion?	ja	nej	nej	nej	ja	ja	nej	nej
Vart placerar lärare sitt lektionsmaterial om de bär med sig?	pulpet	pulpet	pulpet	pulpet	pulpet	pulpet	pulpet	pulpet
Känsla i rummet-socialt	sömnigt	prattig stämning	varierat lyssna-snackigt	varierat lyssna-snackigt	pluggat o koncentrerat	koncentrerat	ok koncentrerat och snackigt ibland gap	
Isensätter läraren basrummet innan lektion?	nej	nej, temporär lektion	ja	ja delvis, startar upp allt etc.	ja, väl förberett, och tydliga regler	nej, men tydliga regler	nej	nej
Delar lärare upp grupp vid olika mobleringar?	ja	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej
Kör lärare enligt EPA-modellen?	ja	nej	inte den typ av lektion/ämnemånga	ja	ja	ja	nej	nej
Vilka undervisningsverktyg använder läraren?	penna,dator,analys	dator och projektor,formledning	dato, projektor, film,berättelse	penna,dator,analys i hop och i grupp	dator,högläsning	penna på tavla-högläsning	enbart pratade instruktioner	
Var skiv instruktioner?	tavla/digitalt	på whiteboard	skrivna i förberedd pp	tavla/digitalt	tavla/digitalt	tavla m penna	enbart en kopierad bild på tavla	
Bildstöd/explicit pedagogik?	nej	nej	ja, väldigt tydligt	ja delvis i analysuppgift som förtydligande	ja, väldigt tydligt	ja, väldigt tydligt	nej	nej
Får eleverna bestämma placering själva?	ja	ja	nej	nej	nej	nej	ja	ja
Var i rummet instruerar/undervisar läraren?	vid whiteboard	vid whiteboard	vid whiteboard	vid whiteboard	vid whiteboard	vid whiteboard	vid whiteboard	i rummet
Hur upplevs ljuset i rummet?	mörkt	mörkt	örklagt då lärare har genomgå	halvvis, ngn persienn neddragen	ljusst	ljusst		
Hur ofta ser jag ett digitala verktyg används för annat än för det lektion avser?	0 ggr	under hela lektionen, olika elever. Laptop och telefon	ofta, men inte hela lektionen	många gånger, men elever verkar ändå lösa det som är syftet.	0 ggr	2 ggr	hela lektionen, både ipad och telefoner	
Hur upplevs ljud i rummet?	lugn nivå	stökigt och oorganiserat	stök stundtals från en liten grupp	mycket ljud, och stök	lugn nivå	lugn nivå	väldigt stökigt	
Hur många gånger behöver läraren hyscha/säga till/andra elever stor genom prat?	0 ggr	8 ggr	20 ggr	12 ggr	2 ggr	5 ggr	15 ggr (men låter dem hålla hög nivå)	
Hur många gånger behöver lärare avbryta sin genomgåning/lektion för andra lärare/annat i SB?	0ggr	2 ggr	1ggr pga elever som kommer försent.	1ggr pga elever som kommer försent.	0ggr	0 ggr	0 ggr	
Störande ljud från närmsta rummen	nej	ja, öppen dörr, elever kommer in	nej, ok ljudnivå	ja, öppen dörr delvis	0ggr	nej	ja, öppen dörr, elever kommer in	
Möbler/artefakter som avger störande ljud?	nej	ja, hasande från sittpuffar	snurrande på stolar, men är nog mer visuellt	ja,	nej	gungande på klädd sittpall	lek med sittpuffarsittpuffar, stolar, stök med lampor i hus	

Följande data har valts att summeras ner i teman, som framgått av observationsprotokoll och observationsanteckningar. Följande teman har upptäckts i observationer genom protokoll och anteckningar i storbasrummen.

- Storbasrummet befolkas i snitt av 21 elever + lärare per lektion.
- 3 av 7 lektioner upplevs som lugn start.
- 5 av 7 lektioner upplevs ha en tydlig start.
- 4 av 6 lektioner har delvis regler för digitala verktyg.
- 4 av 6 lektioner följer eleverna ej regler för digitala verktyg.
- 7 av 7 lärare utgår från pulpet.
- 5 av 7 lektioner upplevs pratiga, 4 av 7 lektioner som hög ljudnivå i perioder.
- 4 av 7 lärare ställer ej iordning rummet.
- 5 av 7 lektioner bestämmer lärarna platser eller delvis.
- 3 av 7 lärare jobbar enligt EPA-modell (Enskilt, Par, Alla).
- 5 av 7 använder dator och projektor för instruktioner mot whiteboard.
- 6 av 7 har instruktioner på whiteboard och/eller dator via projektor.
- 3 av 7 lektioner använder explicit undervisning i inledande instruktioner och avslut.
- 3 av 7 lektioner får elever välja plats själva.
- 6 av 7 ggr undervisar läraren huvudsakligen från position vid/eller nära pulpet vid whiteboard.
- 5 av 7 ggr upplevs storbasrummet mörkt, med persienn neddragna och inga taklampor tända.
- 4 av 7 lektioner kan man se att digitala verktyg stör koncentration genom andra aktiviteter, såsom spel, youtube, eller sociala medier.

- 3 av 7 lektioner upplevs som lugn ljudnivå. Dessa lektioner förekommer på förmiddagen.
- 3 av 7 lektioner får läraren hyscha fler än 10 ggr.
- 3 av 7 lektioner blir läraren störd av personer utifrån klassrummet som avbryter undervisning.
- 3 av 7 lektioner blir lektionen störd av ljud utifrån arbetslag då dörr står öppen.

9.4 Presentation summering semistrukturerad enkät till lärare i SB 1 & 2

Lärarna tycker att de jobbar i en estetiskt tilltalande miljö. Lärare A uttrycker att det ”känns lite grått och tråkigt” i storbas där hen undervisar. De möbler som de enligt enkäten anser sig behöva i SB för att bedriva en likvärdig och varierad undervisning är möjligheten att skärma av sig, bord och stolar varav några bord som går att höja och sänka. Önskvärt är också lugnare platser för elever som behöver detta. Man uttrycker också önskemål att få fler små flexrum att jobba med i kombination med SB-rummet för att kunna bryta upp i mindre grupper. De möbler som de ej tycker har funkat eller som de vill plocka bort är det som de kallar läktaren(sentrappa), barpallar utan ryggstöd, och sittpuffar. Sittpuffarna anses av två lärare som svarat att det mer ”signalerar att slappa och inte utföra sina uppgifter” citat lärare D.

Vid nationella prov så för flyttas de ofta till matsal 2, om det är fler än 30 elever svarar lärare A. Lärare B och C tycker det funkar okej att ha läxförhör där, men att man måste flytta om i rummet och att det kan vara svårt att få eleverna att hålla distans, men upplever ändå att möblerna uppfyller sitt syfte. Lärare D tycker att rummet funkar för nationella prov. På frågan om man kan tillhandahålla en variation i sin undervisning i SB så svarar alla fyra lärare ja på frågan. Dock meddelar en lärare att hen hade velat ha mer vägledning i hur man kan jobba med rummet kopplat mot undervisning. Man tycker att det funkar bra att jobba med digitala verktyg och att det erbjuds ergonomiska sittmöjligheter, men att det brister lite i hur man kan sitta då man jobbar med laptop. Laptop ses som mer utmanande att jobba ergonomiskt med än iPad enligt lärare D. Alla lärare som svarat saknar laddmöjligheter i SB. Man tycker att möblerna kan bidra till en hållbar lärmiljö, men att de i stunden kan vara en utmaning då man ska ha större genomgångar. Lärare A upplever att lampor pillas sönder, och lärare B upplever att strukturen i hur man ska jobba hållbart ej kommit till skolan ännu. Lärare D upplever att det finns en risk i om läraren ej har koll på hur man placerat eleverna då det lätt kan bli rörigt. Man upplever att det behövs ett omtag i hur man kan jobba med lärmiljöerna, och 50% av de lärare som svarat har aldrig fått instruktioner i hur man jobba med möblering som didaktiskt verktyg.

Ljudnivån upplever lärare A dämpas av mattan samt puffar i rummet, lärare B, C, D upplever att det förekommer störande ljud på olika sätt initialt i start på lektionen då stolar ska ner från bänk, och att de höj och sänkbara pallarna blir stök omkring då de leks med. Man nämner också att interaktion mellan elever i rummet är en risk om man har ett mer fritt undervisningsmoment då de ofta stör varandra. På frågan om ljudmiljön påverkas av hur man organiserar sin lektion så meddelar lärare A att det är stor skillnad på typ av lektion, om man

jobbar analogt eller digitalt, samt om man jobbar enskilt eller i grupp. Lärare D upplever att ljudmiljön hålls på en bra nivå då man har strukturerade lektioner, men lärare B tycker att man ser att det lätt blir stimmigt då ”möblerna låter eleverna möta varandra i cirklar.” Man tror ändå att den varierade möbleringen är bra, men att eleverna måste få ”vänja sig”.

Om man ser till tidpunkt på dagen så upplever alla de lärare som svarat att det är bättre och mer lugn ljudnivå på förmiddagarna, och att det blir mer ”stimmigt” på eftermiddagarna. Man skriver att man tror det beror på att eleverna är tröttare och därav mer prat. Man störs ibland av ljud från de gemensamma ytorna utanför SB, men tycker ändå att det funkar bra då man stänger dörren till SB. Man skriver att det svåraste är att dela upp eleverna i mindre grupper kombinerat med SB då det befinner sig elever i övriga ytor som har rast. Bara en av fyra lärare upplever att de har haft problem med sin röst.

Att SB har två dörrar kan vara en nackdel om man vill främja koncentration tycker lärare A. Man anser också att det lilla ”huset” är positivt för de som har svårt att koncentrera sig. Att ha strukturerade lektioner känner man också skapar ett lugn, ihop med rymden i rummet som skapar ett lugn. Lärare B anser att ”eleverna är för upptagna av varandra och det sociala livet att skolarbetet rinner dem undan”, vilket ofta innebär att interaktion stör andra i rummet..

Lärare A medger att det saknas gardiner och blommor, lärare D möjlighet att kunna ställa fram arbetsmaterial i SB. Då man behöver göra extra anpassningar i undervisningen så tycker lärarna att det lilla avskärmade huset är bra, samt ståbord och en flyttbar tavla att föra en tydlig struktur på. Man är inte så fäst vid att tavlan ska sitta på vägg, men en av lärarna svarar att det kan vara bra med både och, för att stötta tillgänglighet. Man anser att en flyttbar tavla kan funka lika bra som en fast på vägg. Alla lärare svarar att de lägger av sitt lektionsmaterial på den pulpet som är placerad i rummet. Alla lärare upplever att de kan undervisa genom olika former av modaliteter i SB baserat på de möbler som finns i rummet. Alla lärare svarar att de ger instruktioner via sin dator kopplad till kanonen, och ofta kombinerat med skrivna stödord på whiteboard.

När det kommer till hur man låter eleverna vara med och bestämma över var de ska sitta i klassrummet så svarar lärare D att hen alltid bestämmer, och övriga tre svarar att de styr vart de ska sitta initialt, men att de sedan låter eleverna vara med och bestämma. Viktigast med bestämda platser verkar vara enligt en majoritet i start och avslut på lektion.

Man svarar att man tycker att SB funkar bra för olika elever, och att man kan erbjuda olika anpassningar, men att man borde arbeta mer med det kollegialt. De lärare som svarat på enkäten skriver att man jobbar för lite med systematiskt arbete gällande möblerna och att man kunde göra det mer. Man svarar också att man gjorde det mer ”förr” och att det finns tid att diskutera lärmiljön nu, och borde göra det för att se hur man ska nå alla elever.

9.5 Presentation summering svar semistrukturerade samtal med lärare i SB 1 & 2

Följande svar är nedkodade till kortare teman, då detta material var väldigt brett. Svaren är kodade utifrån samtal som förts med lärare i SB1 & SB2 2022-04-25, och 22-04-25.

- Flera lärare uttrycker att de önskar mer insikt, i hur man kan arbeta med klassrummet och dess möbler, vissa uttrycker att de ej fått någon guidning alls i hur man kan jobba.
- Svårt att dela upp elever i mindre grupper (och bryta ut från storbasrummet som det var tänkt från början) då det ofta är någon klass som har rast, och då stör de andra eleverna som har lektion i området utanför storbasrummet.
- Flera av lärarna anser att det blir bättre ordning då man har fasta platser för eleverna under genomgångar.
- Flera lärare anser att det är bra med explicit, även kallad tydliggörande pedagogik, där man som elev kan se en tydlig ordning på tavlan vad man ska göra, och vad som ska förväntas av lektionen.
- Flera nämner att covid-anpassningarna gjort att de delvis hängt kvar i ”gamla spår” med undervisning mest från tavla.
- En lärare i storbas 1, nämner att eleverna är mer intresserade av att socialisera än att lära, och att den sociala interaktionen är viktig för dem särskilt efter den pandemin som härjat senaste åren (Folkhälsomyndigheten 2022).

Möbler som lärarna vill plocka bort;

- Sittpuffarna ”låter för mycket” och att de undviker att använda dessa under aktiviteter då man ska lyssna koncentrerat.
- Flera lärare uttrycker att barpellarna utan ryggstöd inte funkar alls, och att eleverna hellre använder de klädda barpellarna med stoppad sits och ryggstöd.

Möbler som lärarna tycker funkar i storbasens möblering;

- Flertalet säger att de gillar de små husen för att det är bra att placera elever som man behöver göra extra Anpassningar för, exempelvis för koncentration.

Andra fysiska faktorer som nämns av flera lärare är:

- att de haft problem med rumstemperaturer i perioder, Nästan alla lärare som det samtalas med nämner ljusinsläppet och att det ofta bländar i skärmar, och därför drar man ner persienner. Flera av lärarna upplever att det är svårare att styra undervisningen med laptop i stället för ipads (Personlig kommunikation vid observation 22-04-10 och 22-05-04)

9.6 Bullermätning i SB 1 & 2

Under två dagar i respektive SB1 samt SB2 mättes ljudnivå i båda rummen. Ett av rummen hade avsedda ljudabsorbenter uppsatta och det andra rummet inga ljudabsorbenter uppsatta. Av totalt 390 minuters inspelad lektionstid så var genomsnittet 60,4 dB i SB2. Ljudet

varierade mellan 52,9–70 dB. Fördelat på tid så spenderades 195 minuter i nivån 52–60 dB, 95 minuter i 60-65dB, 100 minuter spenderades i 65-70dB. Då denna mätning avsåg rummet där ej ljudabsorbenter satts upp enligt akustikers inrådan, kan man tänka att detta kan ha påverkat resultatet. Resultatet i det andra storbasrummet valde vi att ej använda då vi ej fick en fullvärdig mätning i lektionstid på samma sätt på grund av aktiviteter och nationella prov för eleverna just under denna tidsperiod då mätningarna utfördes.

9.7 Talkommunikation-resultat i SB 1 & 2

Talkommunikation mäts med STI-skalan, som betyder ”*speech transmission index*”. Denna skala mäter kvalitet på språkförmedling mellan en sändare och en mottagare i ett rum, eller till ett närliggande rum. Med andra ord mäter denna skala hur väl mänskligt tal uppfattas i ett fysiskt rum. STI-skalan mäter ett värde mellan 0 - 1, där ett värde över 0,6 eller högre indikerar en god uppfattning av talkommunikation för en normalt hörande person, (som lyssnar till sitt modersmål) gällande till svensk standard (Swedish Standards Institute [SIS], 2017). Man kan även mäta STI enligt svensk standard SS-EN ISO 3382–3: 2012. En översikt av mätvärden i STI kan man se i tabellen nedan (Se även bil.8)

STI	Speech intelligibility
0-0,3	Bad
0,3-0,45	Poor
0,45-0,6	Fair
0,6-0,75	Good
0,75-1	Excellent

I SB 2 uppmättes ett bra STI-värde som låg bra, till gränsen utmärkt enligt svensk standard. Ett medelvärde av de 7 mätpositionerna landar på 0,74, vilket indikerar på att SB 2 är fysiskt rustad för god taluppfattning akustiskt i stort sett alla positioner som man kan se markerade med blåa prickar.

Figure 1 below shows the source and receiver positions for STORBAS. Red is the source position and blue are the receiver positions.

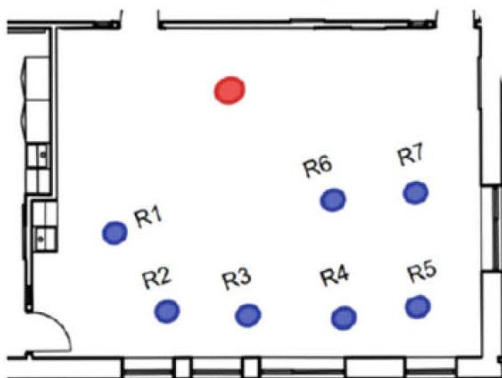


Figure 1: Source and receiver positions for 3116 STORBAS. Blue = Receivers and Red = Speaker position (typical position for a teacher)

Table 3: STI - STORBAS

Measurement position	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
STI	0,74	0,72	0,75	0,76	0,74	0,74	0,70

(Se Bil. 8, utdrag ur ljudmättningsresultat från akustiker på WSP)

9.8 Ljudtrycks-resultat i SB 1 & 2

Ljudtrycks-nivån mäter man genom hur högt bakgrundsljudet är när klassrummen är helt tömda på elever och lärare. I SB 2 visar värdet på 26 dB (L_{pAeq}), och ligger under riktvärde som ligger på 30dB (L_{Aeq}). Ofta är det ventilationsljud som är oljudet som blir uppmätt i dessa mätningar, detta kan vara anledningen att det uppmättes så lågt som till 20 dB i SB 1. Båda storbasrummen hade varit tomma ett tag då akustikern gjorde sin mätning, och många offentliga miljöer idag har automatiskt anpassad ventilation baserat på hur många personer som vistas i rummet. Resultatet utlästes som att grundförutsättningar för efterklang i båda storbasrummen var på godkänd nivå gällande svensk standard (Swedish Standards Institute [SIS], 2017).

9.9 Efterklang-resultat i SB 1 & 2

I SB 1 fanns ljudabsorbenter uppsatta på väggar runt om i klassrummet. Detta föreskrevs av akustiker vid inflytt i skolan 2018 (Personlig kommunikation med akustiker D. Johansson på WSP 22-05-04). Men i SB 2 fanns inte ljudabsorbenter uppsatta, och dessa sattes aldrig upp då absorbenterna ansågs förstöra den ursprungliga möbleringsplanen (Personlig kommunikation med Rektor 1, 22-05-04). I SB 2, där det fanns ljudabsorbenter uppsatta mättes 0,5 s i efterklangsresultat, vilket är godkänt enligt svensk standard (Swedish Standards Institute [SIS], 2017).

9.10 Metodkritik, validitet och reliabilitet

Svagheter med insamlade data är, för att få en än mer valid och reliabel kvalitativ samt kvantitativ del hade man velat göra fältstudier och bullermätningar under en längre period, om minst 1 vecka i respektive SB1 och SB2. Man hade också velat studera den fysiska miljön i hela hemvisten används, och inte enbart ett rum. Då studien utfördes under maj månad precis innan nationella prov, var det svårt att få ihop mer än en dags fältstudier i respektive SB, samt

två dagars ljudmätningar per SB med insamlade valida data vilket kan ses som en svaghet. Detta gjorde att specifikt bullermätningen i SB1 hade kunnat se annorlunda ut vid ett annat tillfälle än mättillfället. På grund av hög arbetsbelastning i slutet av läsåret för lärarna, hade studien passat bättre att utföra en hösttermin, också för att få högre reliabilitet i just den kvantitativa datainsamlingen vid bullermätning.

Elevgrupper skiftar i dynamik, och kan ses som ”levande material” vilket också kan göra att man får skiftande utfall (personlig kommunikation, anonym lärare personalrum 22-05-16). Man kan också se att det i viss mån kan ha påverkat resultat i att lärarna visste att jag skulle sitta med och observera. Dock fick inte lärarna på förhand veta exakt vilka frågeställningar jag studerade i min fältstudie för att de inte skulle lägga något till rätta. Bullermätningen mätte ljudnivå anonymt, och således ingen interaktion, därav var det bara läraren som vistades i rummet som visste om att det satt en ljudmätare som mätte ljudnivå under två dagar. Då elever ej visste om det kan man anse ljudmätningen reliabel och valid, och även etiskt försvarbar då enbart ljudnivå mättes och var godkänt av rektor (personlig kommunikation Rektor 2 22-04-15). Vid varje lektion (7 av 8 lektioner) utom en presenterade ansvarig lärare mig för eleverna där jag observerade, och berättade att jag satt med och förde anteckningar, vilket gjorde eleverna till viss del nyfikna, men som stillade sig efter några minuter, och efter cirka 5 minuter in i lektionen så agerade de som att jag inte var en del av deras sammanhang, vilket möjliggjorde fältstudier på plats utan störmoment.

Då jag besökt skolan flertalet gånger innan, och att personal till viss del kände igen mig sedan anbudsprocessen 2018, kan detta ses som en svaghet, att jag skulle ha ett intresse i att skriva mer positivt om skolan. Då jag ej längre är anställd av det företag som vann anbudsprocessen, samt att jag idag ser inredningen med lärarutbildningen i ryggen, så kan det även ses som en styrka då relationsbyggande kan vara viktigt ur forskningssynpunkt då man observerar under fältarbete, genom att metoden blir förankrad i verkliga händelser (Merriam, 2009). Ofta har man inte tid, det vill säga medel att hinna med relationsbygge så mycket som man önskar vid praktisknära forskning (personlig kommunikation med forskare A-M. Hippkiss 22-05-11). Att lärare har känt igen mig från upphandlingens början, till de dagar jag besökt skolan nu i maj 2022, har resulterat i att flertalet i personalgruppen öppet berättat om hur de undervisar och använder sin miljö, och vad för svårigheter och möjligheter de ser med miljön (personlig kommunikation personalrum, Testskolan 22-05-10). För att förtydliga känner jag nuvarande rektor och dåvarande rektor enbart rent kollegialt.

Ljudmätningar bekostades av företaget Ecophon Saint-Gobain som producerar och säljer akustikdämpande produkter. Mätning gjordes på deras egna insatta produkter i storbasrummen. Detta kan ses som en svaghet i studien, men då mätning utfördes av en professionell oberoende akustiker från företaget WSP (se Bil.7), så kan mätning anses valid och även reliabel, då akustiker kunde konfirmera deras mätningar från 2018 då man skulle flytta in i lokalen (personligt samtal med akustiker D. Johansson 22-05-16). Ecophon Saint-Gobain var även beredd att åtgärda SB1 & SB2 om mätningarna visade på oegentligheter (personlig kommunikation med D. MacCutcheon 22-04-25) vilket också tyder på ett

ansvarstagande och ett etiskt försvarbart ändamål att mottaga sponsring av en professionell ljudmätning.

Vad gäller den kvantitativa delen av studien som innefattar ljudmätningar, hade man önskat att utföra bullermätning över en längre period såsom en vecka, och utföra ljudmätning, samtidigt som fältstudier för att få tydlig reliabilitet om hur det psykosociala klimatet och ljudmiljö samverkar i rummet. den fysiska miljön är en förutsättning för att kunna kommunicera, samt studiero, ville jag även se på ljudnivå och buller. Detta har gjort att studiens omfång blivit väldigt stort vilket kan ses som en nackdel, men kan också ses som en styrka då jag ville se om man kan bekräfta kvalitativa fynd med de kvantitativa data man fick fram i ljudmätning.

Styrkan i grundad teori som metod är att den kan användas för att få en nyanserad och holistisk bild av det man studerar. Genom breda insamlade data med hög kvalitet kan man förstå något på djupet då man kombinerar kvalitativa med kvantitativa metoder. Nackdelen är att metoden är mycket tidskrävande och kan vara kostsam beroende på vilka mätningar man vill utföra, och vilket teoretiskt urval man har (Denscombe, 2014).

10. Analys

Genom Gibsons (2014) teori om ett hur ett rums olika erbjudanden kan skapa mening, analyseras framkomna kärnvariabler från resultat i storbasrummen, med de fynd jag hittat i aktuell forskning. Analysen utgår från de möjligheter och begränsningar som kan ses i Testskolans Storbasrum 1 & 2. Dessa möjligheter eller begränsningar ses ur, fysisk, pedagogisk och psykosocial miljö (Spsm.,2019). I diskussionsavsnitt ges ett förslag till hur man kan utveckla vidare genom Lindströms teorier om lärande *i, om, med och genom*.

Om man ser till ljudmiljö i storbasrummen så erbjuder rummen en fysiskt god förutsättning för möjlighet att bedriva undervisning genom talad kommunikation, både från lärare och elever, vilket borde visa på att storbasrummen bör erbjuda möjligheter att hänga med i undervisningen även för de som på något sätt har patologiska eller sociokulturella hinder (Jakobsson & Nilsson, 2019)Vidare visar rummen en del begränsningar om man tolkar resultat genom Barrets forskning (med flera, 2015), särskilt genom observerat ljusinsläpp och hur lärarna använder belysning i rummet. Storbasrum 1 upplevs mörkt 3 av 4 observerade lektioner, och forskaren görs uppmärksam på att man drar ner persienner för att slippa blänk i skärmar vid undervisning. Gällande hur Testskolans skolhus är byggt, noteras också i data att man inte monterat solskydd längs med fönster, för att erbjuda undervisningsrummet lagstadgad mängd ljus utan direkt sol på fönsterrutorna, utan istället har man valt att infoga persienner, som i detta fall blir en begränsning för både lärare och elever i undervisningen, då ljusmängd är en av de viktigaste faktorerna för att bedriva en likvärdig undervisning (SKL 2021, Barrett m. fl. 2015).Två av lärarna uttrycker att de har problem med rumstemperaturer i byggnaden, vilket är vanligt förekommande med de ventilationssystem som styrs per automatik, efter antal personer som befinner sig i rummet för att spara energi, och pengar (egen erfarenhet som inredningsarkitekt och vid besök på Testskolan olika årstider 2018-

2022). Problemet med denna automatiska ventilation är att det ritas in av hållbarhetsskäl och ekonomiska skäl i skolbyggnader av huvudmännen, men i vissa fall kan man fråga sig om dessa system är hållbara för det uppdrag skolan har om temperaturen blir hög och luften dålig? I tidigare forskning finns redan indikationer på vad temperatur och luftkvalitet gör för studieresultat och koncentration, där man har sett indikation på att provresultat kan falla ut mer gynnsamt av en sval temperatur i rummet (Barrett m. fl. 2015). Möjligheten till förbättring i storbasrummet kan vara att aktivt jobba med att dra upp persienner för dagsljusinsläpp, tända belysning och att vädra inför exempelvis ett kognitivt krävande lektionspass. Att enbart använda en entré till undervisningsrummet kan underlätta enligt Barrett med fleras forskning (2015). I storbasrummen där det finns tre dörrar, underlättar det för de som behöver extra anpassning om man enbart använder en entré för att undvika spring så att de individer som behöver kan sitta mer ostört (Barrett m. fl. 2015). En svaghet i lösningen kring nödutrymning i byggnaden är att det behövdes ritas in ytterligare en dörr i storbasrummets för att erbjuda två utrymningsvägar (personlig kommunikation lärare 22-05-10, egen erfarenhet 2018-11)

I insamlade data, kan man se att observationsdata känns reliabel då den verifieras genom bullermättningsdata och sammanfallande data i ökad bullernivå vid lektioner efter lunch, vilket kan riskera i en ökad kognitiv belastning, och därav en begränsning för att kunna koncentrera i storbasrummen sig för vissa elever (Klatte m. fl. 2010). Detta kan också medföra att läraren måste höja sin röst vid talad kommunikation för att höras, och således riskera att skada sin röst och välmående (Vilkman, 2004)

Man kan också se att mindre styrning/struktur på lektion och ökad bullernivå sammanfaller vid många tillfällen. Således kan man utläsa att de lektioner där det upplevts som låg ljudnivå, visar även bullermätning på låg bullernivå. Följande gemensamma karaktäristiska har de lektioner som lyckats bäst under observation i sett ur pedagogisk och psykosocial vinkel,

- lugn och tydlig start,
- tydliga regler för digitala verktyg,
- elever respekterar uppsatta regler,
- uppstart sker från pulpet, med tydlig ordning över dagens schema, med tider och aktiviteter
- elever får ej använda möbler som de anser stör koncentration,
- rummet är förberett då eleverna kommer in för lektion,
- eleverna har bestämda platser vid start och avslut
- läraren använder sig av explicit undervisning med tydliga hållpunkter och bildstöd.
- läraren använder varierade moment under lektionen.

vilket sammanfaller med aspekter som Jakobsson & Nilsson (2019) menar är viktigt för likvärdighet i klassrummet, nämligen tydlighet och struktur. Dock är det viktigt att se till att olika åldrar har olika kognitiva utmaningar då hjärnans utveckling sker succesivt och att man har fullt upp med att skapa sociala sammanhang då man blir tonåring (Ekman m. fl. 2022).

Elever stör varandra genom interaktion och verktyg som finns i storbasrummet, exempelvis prassliga sittpuffar, otympliga scentrappor, gnisslande whiteboardpennor, ljud från fotbollsmatch på laptop, tiktok på mobiltelefon och spel på iPad. Denna form av störmoment kan innebära en begränsning av lärarens möjlighet till att ge tillgänglig undervisning, och bör struktureras utefter situation så att alla förstår förväntningarna, vilket i sin tur kan kräva lite mer planering av den som undervisar (Jarl & Rönnberg,2019).En del i att skapa en tydlig och tillgängligt lektionsupplägg är hur man väljer att organisera rummet(Arndt,2015). Platsen genom vilken du som lärare väljer redskap, tillhörande regler, och hur du skapar erbjudanden, genom de möbler som finns att tillgå påverkar hur eleverna tar emot och tillgodogör sig kunskapen (Biesta, 2022). Likväl så påverkas du som lärare i hur du lägger upp undervisningen i storbasmiljön genom tidigare erfarenheter (Merlau-Ponty,1967), och då vad du tolkar in för erbjudanden (Gibson 2014) i de möbler och artefakter du har att tillgå(Biesta , 2022).

Möjligheter kan ses i att lärarna uttrycker att de vill reflektera ihop mer än de gör nu, i hur de organiserar och systematiskt jobbar med storbasrummets miljö. Motivation anses som en viktig del att lyckas långsiktigt också ur ett aktionsforskningsperspektiv (Rönnerman,2022). Ett fynd som man ser genomgående i data från storbasrummen är att undervisning ofta sker traditionellt från plats vid whiteboardtavla (se kap.5) vilket Frelin och Grannäs(2022) slår an i sin studie att man bör planera innovativa miljöer samt tankarna kring hur man jobbar med hur rummet implementeras i skolans värdegrund noga. Ett flexibelt klassrum används på ett annat sätt än ett traditionellt, och kräver ett annat sätt att strukturera undervisning på (Frelin & Grannäs, 2022).

Storbasrum 1 känns väldigt oorganiserat, och ingen tydlig struktur i flöde, vilket gör att rummet upplevs oroligt, och utan tydliga erbjudanden hur man ska bete sig, här skulle man förtydliga sitt erbjudande genom att ha en tydligare struktur i möblering, med tydliga gångstråk i rummet som hade underlättat för utförande av olika undervisningsaktiviteter (Arndt, 2012). En möjlighet i att bryta denna begränsning är att som lärare motivera genom att ge (Neil & Etheridge,2008) inledande instruktioner på olika sätt i storbasrummet, och på en mer central plats i rummet, i stället för som vid observation då 7 av 8 observerade lektioner startade vid tavlan. På så vis kan läraren också spara sin röst och använda akustiken (Klatte,2020) samt mer kroppsspråk (Steinberg,2018). Fritt utforskande blandat med strukturerade moment, kan vara ett delikat samspel beroende av vilket rum, elever och verktyg man har att arbeta med enligt Sofkova Hashemi och Hipkiss (2021), vilket insamlade data i denna fallstudie kan göra deras forskning mer reliabel då det kan verifieras i observationer (Sofkova Hashemi & Hipkiss 2021).

10. Diskussion

I det stora hela kan man se att Testskolan har försökt, men har haft svårt att implementera ett långsiktigt systematiskt arbetssätt att använda miljön som ett didaktiskt redskap (Personlig

kommunikation lärare 22-05-10). Detta kan delvis ha sin grund i några utmanande år 2019–2021, som inneburit förändring i personalstyrka, annat elevunderlag än planerat och pandemi (personlig kommunikation Rektor 1, samt Rektor 2, 22-05-04). Covid-pandemin (Folkhälsomyndigheten, 2022) som medförde att man även på Testskolan har behövt ställa om att jobba med hemklassrum för att minska smittspridning, kan ha påverkat att lärarna delvis är kvar i ett mer statiskt och distanstagande sätt att arbeta (personlig kommunikation samtal med lärare under observation 22-05-10). Elevunderlaget som från början var beräknat på testskolans närområde blev ett helt annat och till antalet större än den prognosen till skolpeng man satt (personlig kommunikation Rektor 2 22-05-16). Under läsåret 21/22 utökades personalstyrkan med 25 lärare, som delvis satt på distans vissa delar av året på grund av pandemi (personlig kommunikation rektor 2,22-05-16). Därav har man fått jobba hårt för att få medel och att vända en tuff period (personlig kommunikation med Rektor 2, 22-05-16). Testskolan är idag en av Göteborgs stads mest populära och ledningen jobbar aktivt med värdeskapande lärande i det kollegiala arbetet (personlig referens, samtal med lärare på skolan 22-05-10). Det framgår tydligt att man jobbar aktivt att möta alla elever på deras nivå, även om det medför vissa utmaningar som man utifrån ej kan se med blotta ögat (egen observation lärarworkshop 22-04-20).

Här ges ett förslag till utveckling hur man kan jobba med undervisning kopplat mot miljön som didaktiskt redskap genom Lindströms modell (2012).

Lärande Om

Läraren får spatial övning och lära sig fakta om rum och vilka faktorer som kan påverka hur väl elever mottager undervisning. Exempelvis ljud, ljus, temperatur, luft.

Lärande I

Läraren får genom tidigare spatial kunskap och egen undervisningserfarenhet analysera och iscensätta rummet så att det når målet som verktyg. Ingen rätt eller fel väg, bara man löser uppgiften och eleverna når kunskapsmålet.

Lärande Med

Läraren får hjälp att medvetet koppla sitt lektionsupplägg till en vald miljö, som kan passa för en specifik uppgift. Exempelvis vilken kombination av bord som stödjer ett undervisningsmoment bäst utifrån spatiala förutsättningar.

Lärande Genom

Läraren testar själv att medvetet koppla sin egen undervisning till en vald miljö, som kan passa för en specifik uppgift. Först göra, och sedan tänka. Reflektion ensam och ihop med andra i arbetslaget, om olika kombinationer, eller möbler funkar, vad begränsar och vad möjliggör undervisning.

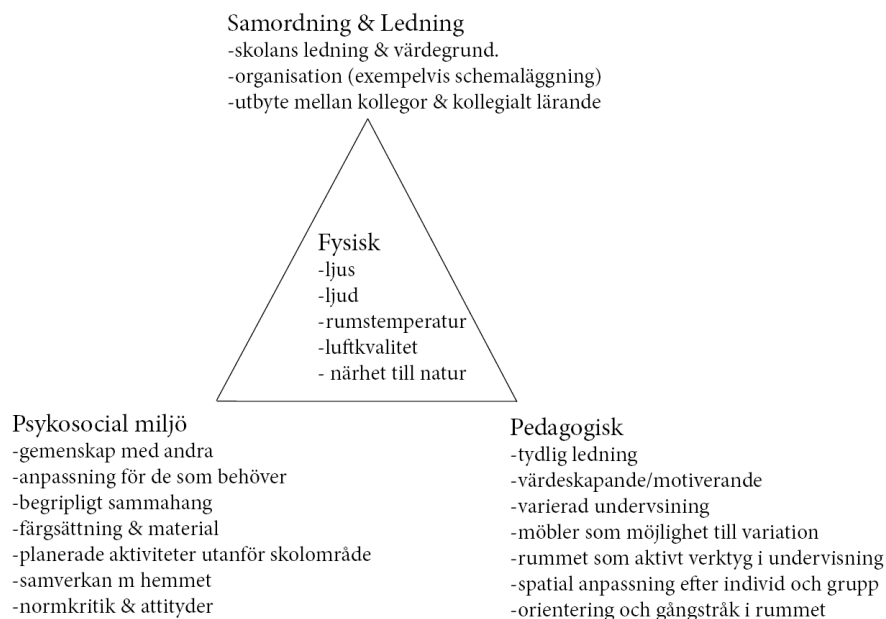
11. Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan man genom analys och resultatdel, se ett behov av att jobba mer strukturerat och systematiskt med värdegrund kopplat till miljö som didaktiskt verktyg i

Testskolans (4-9), storbasrum vilket man också kan koppla till Frelin och Grannäs forskning, (2022).

Genom denna fallstudie har en illustration av insamlade data växt fram för att tydliggöra vilket värde som tycks saknas i den tillgänglighetsmodell (2020) som Specialpedagogiska Skolmyndigheten jobbar efter. Noggrann planering och reflektion hur den pedagogiska verksamheten, samt dess värdegrund ska verka i byggnaden bör ingå på ett detaljerat plan redan i förstudie och planering av skolhus (Frelin & Grannäs, 2021). Skissen är illustrerad med fysisk miljö som hjärta och bas, då man ser att det är svårt att bedriva tillgänglig undervisning i en byggnad sätt utan dessa (Barret m. fl, 2015, SKL 2021)

Ena hörnet är utbytt till ”samordning och ledning” där fysisk tidigare stått. Anledningen är att man i denna fallstudie kan se en motivation till att samarbeta kollegialt och att detta faller väl ut i storbasrummet. Man kan också se att utan tydlig struktur och meningsskapande i storbasrummet när man ”tappar” lite den samordning som var tänkt initialt i anbudet (se bil 1. att utfallet blir mindre bra ur studiero-synpunkt, och därmed mer otillgängligt miljö för eleverna(SKL,2020)



12. Förslag på vidare forskning.

Att utarbeta ett systematiskt arbetssätt tillsammans, i hur man jobbar, och varför man jobbar med rummet som didaktiskt verktyg, hade förenklat vid personalbyte (Mahat m. fl. 2018). Ett förslag till vidare forskning och lösning på problemet är att i samband med den praktisknära forskning som redan bedrivs på skolan (ulfavtal.se) se möjligheten till ett långsiktigt

perspektiv i hur man jobbar didaktiskt med lärmiljöerna utifrån tillgänglighetsmodellen (Spsm., 2020). Det är också en möjlighet med aktionsforskning att engagera lärarna i professionella utvecklingsfrågor (Rönnerman,2020) för att få dem att förstå hur de kan använda rummet som en didaktisk resurs. Man kan i detta förslag arbeta genom Lindströms modell (2012), vilket jag tar upp exempel på i diskussionsavsnitt (Se kap.10).

13. Referenser

- Agnafors, M., & Levinsson, M. (2019). Att tänka uppsats: Det vetenskapliga arbetets grundstruktur (Första upplagan ed.) Gleerups.
- Arbetsmiljöverket,2022 25 mars. Buller app för iPhone, <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/buller/mata-ljud-och-buller/mat-buller-med-din-mobiltelefon/>
- Arndt, P. (2012). Design of Learning Spaces: Emotional and Cognitive Effects of Learning Environments in Relation to Child Development. *Mind, Brain and Education*, 6(1), 41-48. DOI:[10.1111/j.1751-228X.2011.01136.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2011.01136.x)
- Barrett, P., F. Davies, Y. Zhang, and L. Barrett. 2015. "The Impact of Classroom Design on Pupils' Learning: Final Results of a Holistic, Multi-level Analysis." *Building and Environment* 89: 118–133. DOI: [10.1016/j.buildenv.2015.02.013](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013)
- Biesta, G. (2022). The school is not a learning environment: How language matters for the practical study of educational practices. *Studies in Continuing Education*, 44(2), 336-346. DOI: [10.1080/0158037X.2022.2046556](https://doi.org/10.1080/0158037X.2022.2046556)
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. DOI: [10.1191/1478088706qp063oa](https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa)
- Cornell, P. (1993). Saker : Om tingens synlighet.Hedemora-Gidlund.
- Denscombe, M. (2014). *The good research guide : For small-scale social research projects*(5th ed.)Maidenhead England : McGraw-Hill/Open University Press
- Ekman, R., Fletcher, A., Giota, J., Eriksson, A., Thomas, B., & Bååthe, F. (2022). A Flourishing Brain in the 21st Century: A Scoping Review of the Impact of Developing Good Habits for Mind, Brain, Well-Being, and Learning. *Mind, Brain and Education*, 16(1), 13-23. DOI: [10.1111/mbe.12305](https://doi.org/10.1111/mbe.12305)
- Frelin, A., & Grannäs, J. (2021). Designing and Building Robust Innovative Learning Environments. *Buildings* (Basel), 11(8), 345. DOI: [10.4103/1463-1741.70501](https://doi.org/10.4103/1463-1741.70501)
- Frelin, A. & Grannäs, J. (2022) Teachers' pre-occupancy evaluation of affordances in a multizone flexible learning environment – introducing an analytical model, *Pedagogy, Culture & Society*, 30:2, 243-259, DOI: [10.1080/14681366.2020.1797859](https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1797859)
- Fritzell, B. (1996). Voice disorders and occupations. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 21(1), 7-12. DOI: [10.3109/14015439609099197](https://doi.org/10.3109/14015439609099197)
- Gheller, F., Lovo, E., Arsie, A., & Bovo, R. (2019). Classroom acoustics: Listening problems in children. *Building Acoustics*, 27, 47 - 59. DOI: [10.1177/1351010X19886035](https://doi.org/10.1177/1351010X19886035)
- Gibson, J.J. (2014). *The Ecological Approach to Visual Perception* (1st ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315740218>.

- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory : Strategies for qualitative research (Observations)*. New York : Aldine de Gruyter.
- Grantells Learnometer, <https://www.gratnells.com/learnometer> hämtad: 22-09-12
- Håkansson, J., & Sundberg, D. (2020). *Utmärkt undervisning : Framgångsfaktorer i svensk och internationell undervisning (Andra utgåvan ed.)* Natur & Kultur.
- Jakobsson, I., & Nilsson, I. (2019). *Specialpedagogik och funktionsvariationer: Att möta barn och unga med funktionsnedsättningar i en utvecklande lärmiljö (Andra utgåvan, omarbetad utgåva ed.)*. Natur & Kultur.
- Jarl, M., & Rönnerberg, L. (2019). *Skolpolitik : Från riksdagshus till klassrum (Tredje upplagan ed.)*. Liber.
- Kirschner, P., Sweller, J., & Clark, R. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. DOI: [10.1207/s15326985ep4102_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1)
- Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J., & Leistner, P. (2010). Effects of Classroom Acoustics on Performance and Well-Being in Elementary School Children: A Field Study. *Environment and Behavior*, 42(5), 659-692. DOI: [10.1177/0013916509336813](https://doi.org/10.1177/0013916509336813)
- Klatte, M., Lachmann, T., & Meis, M. (2010). Effects of noise and reverberation on speech perception and listening comprehension of children and adults in a classroom-like setting. *Noise & Health*, 12(49), 270-282.
DOI: 10.4103/1463-1741.70506
- Lindstrom, L. (2012). Aesthetic Learning About, In, With and Through the Arts: A Curriculum Study. *The International Journal of Art & Design Education*, 31(2), 166-179. DOI: [10.1111/j.1476-8070.2012.01737.x](https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2012.01737.x)
- Lindström, L. (2009). Estetiska lärprocesser om, i, med och genom slöjd. *Kritisk utbildningstidskrift, KRUT*, 133/134, 57–68. <http://krut.a.se/133/krut133-134.pdf>
- Lpo94. Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet. Skolverket (1994). <https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a6549cc/1553957866629/pdf1069.pdf>
- Lundholm, T., & Olson, E. (2012). Röstpatientens yrke och diagnos, en kartläggning av nybesök på foniatriska mottagningar i Sverige samt uppföljning av prof. Björn Fritzells studie från 1996, magisteruppsats medicinska fakulteten, Lunds Universitet. Databas. <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=3634085&fileId=3634086>
- Lyberg-Åhlander, V., Rydell, R., Löfqvist, A., Pelegrin-García, D., & Brunskog, J. (2015). Part Summary of the Project 'Speakers' Comfort': Teachers' Voice Use in Teaching Environments. *Building Acoustics*, 22(3-4), 209-224.
DOI: [10.1260/1351-010X.22.3-4.209](https://doi.org/10.1260/1351-010X.22.3-4.209)
- Mahat, Marian & Bradbeer, Chris & Byers, Terry & Imms, Wesley. (2018). *Innovative Learning Environments and Teacher Change: Defining key concepts*. DOI: [10.13140/RG.2.2.12508.28802](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12508.28802)

- Matthews, E., & Lippman, P. (2019). The Design and Evaluation of the Physical Environment of Young Children's Learning Settings. *Early Childhood Education Journal*, 48(2), 171-180. DOI: [10.1007/s10643-019-00993-x](https://doi.org/10.1007/s10643-019-00993-x)
- Marner, A. (2005). Möten och medieringar: estetiska ämnen och läroprocesser i ett semiotiskt och sociokulturellt perspektiv. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-12542>
- Martin, H.S. (2002). THE CLASSROOM ENVIRONMENT AND ITS EFFECTS ON THE PRACTICE OF TEACHERS. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1-2), 139-156. <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0239>
- Merleau-Ponty, M. (1997). *Kroppens fenomenologi*. Daidalos.
- Merriam, S. (2009). *Qualitative research : A guide to design and implementation* (2.nd ed., Jossey-Bass.
- Neill, S., & Etheridge, R. (2008). Flexible Learning Spaces: The Integration of Pedagogy, Physical Design, and Instructional Technology. *Marketing Education Review*, 18(1), 47-53. DOI: [10.1080/10528008.2008.11489024](https://doi.org/10.1080/10528008.2008.11489024)
- Nilsson, J.M. (2022, 15 januari). *Ett fiasko till klassrum-nu har det sålts till Ängelholm*. Sydsvenskan. <https://www.sydsvenskan.se/2022-01-15/ett-fiasko-till-klassrum--nu-har-det-salts-till-angelholm>
- Rönnerman, K. (2022) Aktionsforskning. Vad? Hur? Varför?. Studentlitteratur SFS 1977:1160, *Arbetsmiljölagen*, Hämtad 2022-09-11 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svenskforfattningssamling/arbetsmiljolag-19771160_sfs-1977-1160
- SFS 1992:1434, *Högskolelagen*, Hämtad 2022-04-20 https://riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svenskforfattningssamling/hogskolelag-19921434_sfs-1992-1434
- SFS 2010:800, *Skollagen*, Hämtad 2022-04-20 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svenskforfattningssamling/skollag2010800_sfs-2010-800
- Shield, B., Conetta, R., Dockrell, J., Connolly, D., Cox, T., & Mydlarz, C. (2015). A survey of acoustic conditions and noise levels in secondary school classrooms in England. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(1), 177-188.. DOI: [10.1121/1.4904528](https://doi.org/10.1121/1.4904528)
- Regeringen, 2017, *Promemoria för stärkt digitalisering i skolan*, <https://www.regeringen.se/493c41/contentassets/acd9a3987a8e4619bd6ed95c26ada236/informationsmaterial-starkt-digital-kompetens-i-skolans-styrdokument.pdf>
- Skolverket. (2019). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: Reviderad 2019 (6 uppl.)*. Hämtad 2022-04-20 <https://www.regeringen.se/493c41/contentassets/acd9a3987a8e4619bd6ed95c26ada236/informationsmaterial-starkt-digital-kompetens-i-skolans-styrdokument.pdf>
- Sofkova Hashemi, S., & Hipkiss, A. M. (2022). Teaching in Flexible Spatial and Digital Conditions: Re-evaluating Teaching Designs in a Synergi between Space, Actors and Resources. *Educare - Vetenskapliga Skrifter*, (1), 8–31. <https://doi.org/10.24834/educare.2022.1.2>

- Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2020) Tillgänglighetmodellen. Hämtad 2022-04-20.
<https://www.spsm.se/stod/tillganglighet/tillganglighetsmodell/>
- Steinberg, J. (2018). Ledarskap i klassrummet : Handbok för arbetsro och effektivt lärande (Tredje upplagan ed.). Stockholm : Gothia utbildning
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2021). Olika är Normen. Att skapa inkluderande lärmiljöer i skolan.
<https://skr.se/download/18.583b3b0c17e40e3038449629/1642430257905/758%20522-6.pdf>
- Sveriges Kommuner och Regioner. (2019). Nationellt Centrum för Lärmiljöer -Genomförd Förstudie under 2019. Hämtad 2022-04-20.
<https://skr.se/skr/tjanster/rapporterochskrifter/publikationer/nationelltcentrumforlarmiljoer.65284.html>
- Swedish Standards Institute.(2017). Byggakustik-Ljudklassning av utrymmen i byggnader-Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell.
[\(SS_25268_2007+T1:2017\).](#)
- Thornberg, R. (2020). Det sociala livet i skolan: Socialpsykologiska perspektiv (Tredje upplagan ed.) Liber.
- Utveckling, Lärande, Forskning. (ULF) Nationell försöksverksamhet som genomförs på uppdrag av regeringen mellan år 2017 och 2021, och som nu förlängs till 2024.
Hämtad 2022-09-10 från <https://www.ulfavtal.se/nyheter/?tarContentId=876142>
- Vetenskapsrådet (2017). Forskningsetiska principer - inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Hämtad 2022-05-22 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>.
- Vilkman, E. (2004). Occupational Safety and Health Aspects of Voice and Speech Professions. Folia Phoniatica Et Logopaedica, 56(4), 220-253.
[DOI: 10.1159/000078344](https://doi.org/10.1159/000078344)
- Wallin, F. (2019, 24 januari). *Så påverkas skolan av den fysiska lärmiljön*. Skolvärlden.
<https://skolvärlden.se/artiklar/sa-paverkas-skolan-av-den-fysiska-larmiljon>

14. Bilagor

14.1 Bilaga 1-Uppdragsbeskrivning Funktionsupphandling lös inredning Testskolan (4–9) 2018

Uppdragsbeskrivning för inredning till Testskolan 4-9 (se ritningar)

Utgångspunkt

Göteborgs Stad Grundskoleförvaltningen håller på att bygga en ny skola; Testskolan 4 - 9. Testskolan F-3 färdigställdes sommaren 2018 och är nu igång. Båda skolorna har liknande verksamhetsidé och samma krav på lärmiljö. **Detta uppdrag gäller inredning av de pedagogiska lärmiljöerna, bibliotek och matsal på Testskolan 4-9.**

I behovsbeskrivningen kan man läsa att visionen är att Testskolan ska bli en skola där den hållbara utvecklingens samtliga dimensioner kommer till ett tydligt uttryck i både

undervisning och fysisk miljö. Vi vill ha byggnader som är funktionella, flexibla och vackra. Målbilden är ett inflyttningskalas lagom till höstterminens start 2019.

Enligt förvaltningens uppdrag till Lokalsekretariatet ska hela Testskolan rymma upp till 975 elever fördelade på två skolbyggnader, en mindre skolbyggnad för 240 elever i år F-3 och en större skolbyggnad för 720 (+ 15 elever i särskola) elever i år 4 - 9.

Båda skolorna ska ha särskild profil hållbar utveckling. Verksamhetens profil ska tydligt avspeglas i verksamhetslokalerna och utemiljön. Allmänt gäller att det är positivt med inblick och utblick i skolans rum, både för att släppa in mycket ljus och för att skapa ett öppet arbetssätt. Det skall vara ett nära samband mellan ute och inne, det ska vara lätt att flytta undervisning utomhus. [REDACTED]

I den pedagogiska verksamhetsidéén sägs att Testskolan ska vara en skola som ger eleverna en bra möjlighet att kunna verka i, och påverka sin framtid. Det innebär att **skolan är en del av det digitaliserade samhället** med en allt snabbare utvecklingstakt. Testskolan ska ge de kunskaper och den trygga bas som eleverna behöver för att få de kunskaper och förmågor som krävs av framtidens samhälle.

Det gör vi genom att erbjuda:

- En pedagogik som stimulerar aktivitet och tar tillvara de digitala verktygens möjlighet att stärka resultaten och öka lusten att lära.
- En helhetssyn med inflytande och medskapande för alla.
- En trygg miljö där olikheter berikar och individuella behov tillgodoses. En miljö som ger mötesplatser för olika former av lärande.
- Dynamiska och berikande lärmiljöer som ger en trygg bas för utveckling, kreativitet och undervisning.
- En kultur som tar ansvar för vår miljö och varandra; "Vi vill varandra väl och gör varandra bra".

Testskolan är en mångkulturell skola. Detta är något som genomsyrar hela vår verksamhet och pedagogiska idé; något som vi är stolta över och vill framhålla. Vi vill att ord som: mångkultur, jämlikhet, respekt och vänskap ska genomsyra vår framtida skola och om möjligt "byggas" in i väggarna. Vår slogan är [REDACTED] där # står för lärande i en digital tid, hållbart står för hållbarhets alla dimensioner och tillsammans står vårt samarbete internt och externt. Vi vill fortsätta att ha [REDACTED] som vår symbol och vision och vi vill att det ska synas på alla platser i skolan.

Verksamhetsidé

Enligt "Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet" (Lgr 11) ska elever erbjudas en miljö som främjar alla elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära. Utbildningen ska förmedla och förankra respekt för de mänskliga rättigheterna och de

grundläggande demokratiska värderingar som det svenska samhället vilar på. Var och en som verkar inom skolan ska också främja aktning för varje människas egenvärde och respekt för vår gemensamma miljö.

Skolans uppgift är att låta varje enskild elev finna sin unika egenart och därigenom kunna delta i samhällslivet genom att ge sitt bästa i ansvarig frihet.

Vårt pedagogiska arbete präglas av [21st Century Skills](#) och 4K; Kreativitet och Innovation,



Kritiskt tänkande och problemlösning, Kommunikation och Kollaboration (samarbete).

Lärmiljöns tre aspekter - Allt hänger ihop

Man kan inte tala om lärmiljön som en enskild fråga om byggnad och inredning. Byggnad, inredning, pedagogisk design och den sociala lärmiljön (värdegrunden) måste hänga ihop och bilda en helhet. **Testskolan kommer att ha en hög teknisk nivå och all personal och alla elever har ett personligt digitalt redskap. Därför är det viktigt att ta hänsyn till detta i utformandet av den fysiska lärmiljöns inredning.**

En god lärmiljö väcker elevernas nyfikenhet, intresse och lust att lära. Den speglar synen på lärande och utformningen av miljön har betydelse för elevernas möjligheter att utvecklas.

Den samlade forskningen visar:

1. Pedagogik och rum samverkar

Den fysiska miljön ska stödja, inte motverka tanken att elever lär sig på olika sätt.

2. Kvaliteten i den fysiska miljön påverkar trivsel, trygghet och stimulans

Att skapa miljöer ute och inne där elever och skolpersonal kan trivas och känna sig trygga och som bidrar till fysisk och psykisk stimulans är betydelsefullt för verksamheten.

3. Delaktighet och inflytande vid utformning av den fysiska miljön är mål och medel

Genom att låta elever, lärare och övrig personal som befinner sig i skolan vara delaktiga i ett förändringsarbete kan man uppnå både förståelse och kunskap hos eleverna om den demokratiska processens dynamik och dessutom nå ett bättre resultat i utformningen av den fysiska miljön.

4. Skolbyggnaden som symbol i samhället

Den fysiska miljön kommunicerar värden. I skolans fall handlar det både om vilka värden som tillmäts barn och unga och om hur skolarbete och kunskap värderas i bred mening

Antal elever och personal på Testskolan 4-6

Upp till 720 elever.ca 45 lärare och 4 - 6 fritidspedagoger/socialpedagoger.

Utöver detta kan det finnas bibliotekarie, modersmållärare, studiehandledare och språkstödjare samt elevassistenter. Dessa varierar i antal utefter verksamhetens behov.

De pedagogiska ytorna

Eleverna 4-9 kommer att vara fördelade på 2 identiska pedagogiska ytor uppdelade på 4-6 och 7-9, på två plan (se ritning). På varje plan kommer det att bedrivas åldersblandad undervisning och fritidshemsverksamhet för ca 100 elever i olika grupper beroende av lärandets art och behovet av olika stora grupper. Det finns inte klasser och hemrum. Ett lärarlag om ca 10 - 12 pedagoger arbetar teambaserat och ansvarar för eleverna hela dag. Alla pedagogiska ytor används hela dagen. Fritidsverksamheten kommer att äga rum i samma lokaler som den övriga undervisningen. Det är därför viktigt att tänka och planera ur ett heldagsperspektiv. Testskolan har verksamhet mellan kl. 06:00 och 18:00.

På ritningens pedagogiska del (identiska på varje plan) anges storbas, basrum, lillbas, flexrum och arena på den pedagogiska delen. I fortsättningen används terminologin:

Hemrum = Basrum
Grupprum = Flexrum

Denna upphandling gäller inte personalens arbetsrum eller samtalsrummet som finns på varje pedagogisk del

Vi önskar att basrummen möbleras för en variation i undervisningen och lärmiljö i rummet. Det ska finnas möjligheter för ca 30 elever att vistas samtidigt i ett basrum. Arenan för framträdande, genomgångar eller redovisning för ca 50 elever. Dessutom ska det finnas enstaka avgränsade lärmiljöer för ensamarbete och pararbete

Biblioteket (plan I)

Biblioteket har en central roll i lärandet i en digital tid. Det kommer att bemannas med en MIK-bibliotekarie (se [Vad är MIK?](#)). Det betyder att bibliotekarien har viktiga uppgifter i digitaliseringen och att arbeta med eleverna med exempelvis källkritik.

Därför ska biblioteket kunna möbleras flexibelt så att en del kan samla en elevgrupp om 10 - 15 elever samtidigt som det ska finnas en miljö som stimulerar läsning, en läslya.




Matsal (plan I)

Vi vill kunna erbjuda en matsalsmiljö som inbjuder till en trevlig och lugn matsituation och som underlättar servering av mat med så lite köer som möjligt. Matsalen har plats för xxx ätande och där serveras lunch samt frukost och mellanmål. Matsalen ska kunna delas i mindre zoner, både vad gäller möblering och ljussättning, för att få en trevlig måltidsmiljö. Särskild hänsyn måste tas till ljudmiljön både i matsalen och till de ljud som genereras av diskning etc. från köket.

Matsalen är också ett rum för samlingar, t ex föräldramöten.

14.2 Bilaga 2-Fältanteckningsprotokoll/guide vid observation i Storbass

Storbass 2022-04-25, 2022-04-26	
antal elever	
antal personer totalt som befinner sig i SB?	
Tydlig lektionsstart	
Några procedurer/regler vid start av lektion?	
Funkar dessa procedure/regler under lektion?	
Vart placerar lärare sitt lektionsmaterial om de bär med sig?	
Känsla i rummet-socialt	
Iscensätter läraren basrummet innan lektion?	
Delar lärare upp grupp vid olika möbleringar?	
Kör lärare enligt EPA-modellen?	
Vilka undervisningsverktyg använder läraren?	
Var skrivs instruktioner?	
Bildstöd/explicit pedagogik?	
Får eleverna bestämma placering själva?	
Var i rummet instruerar/undervisar läraren?	
Hur upplevs ljuset i rummet?	
Hur ofta ser jag att digitala verktyg används för annat än för det lektion avser?	
Hur upplevs ljud i rummet?	
Hur många gånger behöver läraren hyscha/säga till/andra elever stör genom prat?	
Hur många gånger behöver lärare avbryta sin genomgång/lektion för andra lärare/annat i SB?	
Störande ljud från närmsta rummen	
Möbler/artefakter som avger störande ljud?	
Lärarglasögon; tankar kring relationer i klassrummet och hur man som lärare har möjlighet att lära ut?	
Inredningsarkitektglasögon;tankar kring möblering, möjligheter, begränsningar?	
Dessa möbler används under lektionspass;	

 <p>Shelter, kryp in</p>	
 <p>mobil skrivtavla m glas skrivtavla på vägg</p>	
 <p>gradäng, m två nivåer</p>	
<p>Stol,plastsits med glidfötter,höj,sänkbar, snurrbar</p>	
<p>Ståbord höj och sänkbart med krok för bordsskärm i filt</p>	
<p>Upis pall, höj sänkbar</p>	
<p>Runt bord 120 m ljusgrå skiva,fast trumpetfot</p>	
<p>Sittpuff, droppe klädd med textil</p>	
<p>Saccosäck</p>	
<p>Barbord med mörkgrå laminat</p>	
<p>Barstol,medar,klädd med ryggstöd</p>	
<p>Följande möbler har man tagits bort från grundmöblering</p>	
<p>Följande möbler har man adderat till grundmöblering</p>	
<p>Ergonomi digitala verktyg?</p>	
<p>Observation digitala verktyg,plattformar?</p>	

14.3 Bilaga 3 - Semistrukturerad Intervjuguide för samtal med lärare om Storbas

Intervjuguide, frågor att samtala fritt med lärarna om.

Funktionalitet

- Har du som lärare en bra översikt (ex vart elever befinner sig?)
- Upplever du att miljön kan bidra till eller förhindra kränkningar? Upplever du att du enkelt kan avstyra om det händer genom de rumsliga förutsättningarna?
- Upplever du att det är lätt att orientera sig hur rummen är disponerade?
- Upplever du att den rumsliga dispositionen stöttar det tematiska sätt de är tänkta för?

Flexibilitet

- Anser du det lätt att organisera din undervisning i ?
- Lätt att organisera för olika typer av elever/funktionsvariationer?

Vackert/Estetiskt tilltalande

- Upplever du lokalernas utformning som estetiskt tilltalande
 - Det arkitektoniska kan inbegripa val av material, och kulör på skåp, pentry, golv
 - Exempelvis ljus, färg på väggar/ skåpslaminat, ljud
- Hur upplever du ljudnivå och dämpning i rummet?
Tycker du att möblerna är anpassade efter den digitala profilen? Att det finns bra sätt för eleverna att sitta med ipad, laptop etc? Används Ztool?
Använder man de höj och sänkbara borden?
Hur gör man för att få avskildhet för en eller flera elever?
Använder du någon form av visuellt stöd i din undervisning?
Val av arbetssätt, arbetsformer och lärverktyg som stöttar varje elevs utveckling mot de övergripande målen, till exempel gruppindelning, digitala verktyg, redovisningsformer och så vidare. Kan du i denna miljö erbjuda varje individ den möjligheten?

14.4 Bilaga 4-Semistrukturerad digital enkät till lärare

Enkätfrågor till Lärarlag angående Storbas 1 och Storbas 2, Testskolan (4-9)

Frågorna här kompletterar de observationer som jag inhämtat workshop, under lunch, under samtal i personalrummet, samt spontana infall i personalarbetsrum, som skett under dagar i v16, 17 (och ljud v18.) Analyser, och förslag på vidare forskning kommer sedan kunna användas vidare i höst i DIGI-flexstudien, exempelvis i arbetet med tema, och lektionsdesign-tärningarna.

En del av datainsamlingen är en ljudmätning som vi kommer utföra i Storbasrummen med start v18. Ljudmätningen betalas av företaget Ecophon då de ville stötta min studie, och vi kommer att mäta två parametrar såsom, efterklangstid och talbarhet i rummet, därav frågor om ljudmiljö som ni ser är en del i studien.

Alla svar är anonyma, och kommer att kodas. Vilket arbetslag du undervisar i kan vara av vikt då det skiljer sig i utveckling, läroplan kopplat mot organisation och fysisk miljö (4–6, eller 7-9).

Frågorna avser mestadels STORBAS (förkortat SB) i det arbetslag du tillhör.

1. Vilket lärarlag tillhör du? *Markera endast ett val.

2. Ditt namn, titel och mailadress, (om du ej önskar vara anonym för mig, du förblir anonym i min uppsats och alla forskningsanalyser)

3. Uppskatta hur många elever har du i din elevgrupp, som minst ,respektive mest då du undervisar? *

4. Anser du att ni arbetar i en estetiskt tilltalande miljö? (Exempelvis val av färger, material etc i inredning/väggar/skåp/golv) *

5. Vilka möbler anser du , måste finnas i en undervisningsmiljö för att du som lärare ska kunna bedriva en likvärdig och varierad undervisning? *

6. Är det någon specifik möbel du upplever inte fungerar i din undervisning, som du undviker att använda? Varför? *

7. Funkar möbleringen i SB för nationella prov, (eller liknande prov), eller hur organiserar du/ni för det? *

8. Upplever du, att du kan erbjuda variation i din undervisning, med hjälp av de möbler och miljö som tillhandahålls i SB? *

9. Upplever du att möblerna som finns i SB stödjer den digitala profilen som Testskolan har? Till exempel att det finns bra sätt att sitta ergonomiskt med iPad eller laptop? *

10. Upplever du att möblerna bidrar till en hållbar lärmiljö? Varför/Varför inte? *

11. Har ni fått instruktion/tips i hur ni kan använda er av den flexibla miljön på bästa sätt för att variera er undervisning? *

12. Hur upplever du att möblernas material, påverkar störande ljud i klassrummet? (Exempelvis genom hur eleverna använder möblerna, och vad möblerna inbjuder till osv).” *

13. Var förvarar/lägger du ditt material under lektionen? Ge gärna någon kommentar på ergonomi och förvaring för dig som lärare i SB. *

14. Hur upplever du, att ljudmiljön i SB påverkas av hur du organiserar din undervisning? *

15. Hur upplever du att tal-kommunikationen funkar vid större grupp i SB? (större grupp över 10 personer, tänk ett genomsnitt av din upplevelse) *

16. Upplever du att ljudnivån i SB kan vara på olika nivå beroende på tidpunkt på dagen du har lektion? *

17. Störs du och eleverna av ljud utifrån arbetslagsområde i SB då andra elever har rast? *

18. Har du haft problem med din röst, (ex heshet) senaste åren pga ditt yrke? *

19. Upplever du att miljön i SB främjar koncentration? Varför/Varför inte? *

20. Saknar du något i arbetsmiljön i SB? *

21. Har möblering ändrats vid många tillfällen i SB? *

22. Hur tänker du kring anpassningar då du undervisar i SB ? *

23. Anser du att du kan undervisa med/via olika modaliteter i SB ? *

24. På vilket sätt, och var ger du dina elever instruktioner inför ett moment ? *

25. Anser du att man måste ha skrivtavla på vägg även i en flexibel lärmiljö, eller funkar det lika bra med en flyttbar skrivtavla på hjul? *

26. Låter du dina elever själva föreslå plats för utförandet av uppgifter, eller bestämmer du som lärare ? (Till exempel var, och hur de ska sitta.) *

27. Tycker du att det går att arrangera möblerna i SB, så att alla individer blir inkluderade ur tillgänglighetssynpunkt? (både fysiska och psykiska funktionshinder) ,och hur fungerar det i den elevgrupp du undervisar i just nu? Förklara gärna ditt svar kort. *

28. Jobbar ni systematiskt med de möbler ni har i SB, och utbyter erfarenheter kring möbleringen? Förklara gärna ditt svar kort. *

29.Om det är några detaljer du vill delge ytterligare kan du göra det här;

14.5 Bilaga 5 – Semistrukturerad samtalsguide inför samtal med f.d. skolledare och nuvarande skolledare

Samtalsguide inför samtal med Rektor 2, nuvarande rektor Testskolan.

Och inför samtal med Rektor 1 fd.rektor och utvecklingsledare på Testskolan

Bakgrund?

När kom hen in i processen? Med vilket uppdrag?

Hur ser hen på uppstarten av skolan, och den nya skolan då den överlämnades?

Utmaningar i en öppen miljö?

Elevantal ökade från 325 elever till över 700 på kort tid, anledningar till detta och svårigheter iom det?

Elevunderlag, hur beräknas det? Fått fler sökandes från andra stadsdelar än tänkt? Vilka stadsdelar är representerade på Testskolan? Utmaningar?

Utvecklingsledare/Lärledare finns det kvar? Jobbar de med detta idag? Hur bestäms tema-för den övergripande tematiska undervisningen?

Hur påverkade covid?

Om hen hade velat ändra på något i arbetslagsarenorna gällande möbler, eller disposition av rum?

14.6 Bilaga 6-Ljudmätning utförd av WSP på uppdrag av Ecophon Saint-Gobain Sverige

1 ASSIGNMENT

WSP Sverige AB has, on behalf of Saint-Gobain Ecophon AB, verified room acoustic parameters for two classrooms at [REDACTED]. The classrooms were furnished but only one classroom had sound absorbers on the walls.

1.1.1 Reverberation time

Reverberation time is the time it takes for the sound pressure level in a room to drop 60 dB after a sound source is turned off. Tabulated value refers to the arithmetic mean value of reverberation times in the octave bands 250 Hz to 4 kHz, where values in single octave bands may exceed the tabulated value by a maximum of 0.1 s. In spaces where people are staying more than temporarily, for sound class A, B and C 0.2 s longer reverberation time in the octave band 125 Hz is accepted.

1.1.2 Speech intelligibility

Speech intelligibility is measured in the STI-scale, which stands for speech transmission index. This index represents the quality of speech transmission between a speaker and a receiver in the same room or another room. That is, how well will human speech be perceived in a space. STI is stated as a value between 0-1 where a value of 0.6 or higher represents good speech intelligibility for an individual with normal hearing who listens to their own mother tongue according to SS-EN 60268-16. STI can be measured according to Swedish Standard SS-EN 60268-16 or Swedish Standard SS-EN ISO 3382-3: 2012. General division of STI values can be seen in Table 1.

Table 1. Assessment criteria for speech intelligibility STI.

STI	Speech intelligibility
0-0,3	Bad
0,3-0,45	Poor
0,45-0,6	Fair
0,6-0,75	Good
0,75-1	Excellent

1.1.3 Clarity C50

The early to late energy ratio in dB, using sound energy in the first 50 ms as the 'early' part. C50 is most often used as an indicator of speech clarity.

1.1.4 Clarity C80

The early to late energy ratio in dB, using sound energy in the first 80 ms as the 'early' part. C80 is most often used as an indicator of music clarity.

1.1.5 Definition D50

The early to total energy ratio as a percentage, using sound energy in the first 50 ms as the 'early' part.

