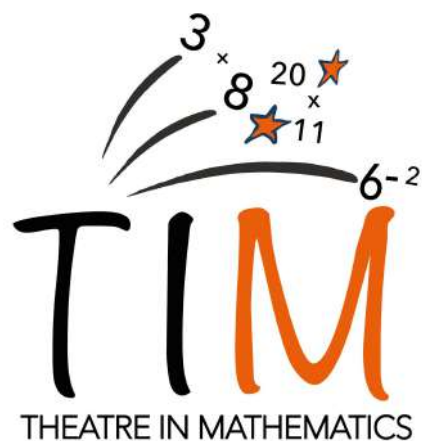


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Prosjekt tittel: Teater i Matematikk

Prosjektets forkortelse: **TIM**

Prosjektnummer: 2018-1-IT02-KA201-048139

TIM – Teater i Matematikk Håndbok i metodologi

Ansvarsfraskrivelse

Dette prosjektet er finansiert med støtte fra EU-kommisjonen. Dette dokumentet reflekterer forfatterens synspunkt, og kommisjonen kan ikke holdes ansvarlig ved bruk av noen del av den informasjon som dokumentet inneholder.

1. INNHOLD

TIM – Teater i Matematikk Manual for metodologi

Innhol

1. <u>Introduksjon</u>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
2. <u>TIM prosjektet: en ny metodologi i matematikk</u>	6
3. <u>En ny tilnærming til matematikk</u>	7
4. <u>Livsferdigheter og velvære i skolen</u>	10
5. <u>Metodologien til The Social and Community Theatre</u>	12
5.1. <u>Bakgrunnen for The Social and Community Theatre (SCT)</u>	12
5.2. <u>SCTs workshop</u>	14
6. <u>Introduksjon til Mathemart</u>	17
6.1. <u>En serie økter med Mathemart for en klasse</u>	18
6.2. <u>En Mathemart workshop</u>	19
6.2.1. <u>FASER I EN MATHEMART (SCT) WORKSHOP</u>	20
6.2.2. <u>NOEN MOMENT PÅ MERKE SEG</u>	21
7. <u>Introduksjon til prosessdrama</u>	22
7.1. <u>Å strukturere prosessdrama innenfor TIM metodologien</u>	24
7.1.1. <u>ROLLEKATEGORIER</u>	24
8. <u>Kombinasjon av Mathemart og Processdrama til en ny metodologi</u>	29
9. <u>Vedlegg 1: the Evaluation Scales</u>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
9.1 <u>Elev spørreskjema</u>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
9.2 <u>Lærer spørreskjema</u>	37
9.3 <u>Loggbok for lærere</u>	38

1. INTRODUKSJON

TIM-metoden er basert på et tre år langt samarbeid mellom et internasjonalt team av drama-, matematikkundervisnings-, utdannings- og velværefagfolk fra Italia, Norge, Portugal og Hellas. Under TIM – Theatre in Mathematics Project jobbet teamet sammen for å reflektere, utveksle god praksis og lage en ny metodikk for å undervise i matematikk ved hjelp av drama i klasserommet, som deretter har blitt testet og implementert på skoler i de fire partnerlandene, med støtte fra lærere.

TIM – Teater i matematikkmetodikk har sitt utspring i vurderingen og kombinasjonen av to komplementære metodikker: «Mathemart – Leker med matematikk i teaterverkstedet» og «Prosesdrama – endring av roller, perspektiver og rolleaspekter i undervisning i matematikk». Mathemart er en nyskapende pedagogisk tilnærming som består i å undervise i matematikk gjennom metoden Social and Community Theatre (SCT) ved Universitetet i Torino. Mathemart bruker SCT for å få elevene involvert i matematikkspillet ved hjelp av teatralse spill og aktiviteter: en helhetlig tilnærming som inkluderer sinn og kropp, medfødt kreativitet og engasjement. Denne teatralse rammen formidler en kreativ, leken og tillitsfull atmosfære, som gjør det mulig for elevene å utforske fritt uten å dømme hva de gjør, og lære av feil i en sekvens av utprøving.

Prosesdrama, utviklet av HVL Høgskolen på Vetslandet, har som mål å endre det lærerdominerte kommunikasjonsmønsteret ved å introdusere og utforske roller og rolleaspekter (skeptikeren, den nysgjerrige, autoriteten, megleren) for å skape mer studentaktive læringsprosesser, med vekt på evnen til å endre roller og perspektiver i en læringsprosess med argumenter mer enn bare svar. TIM-metoden er bygget med tanke på de 4 partnerlandenes utdanningssystem for å ha et fleksibelt og tilpassningsdyktig verktøy til hver nasjonal og regional kontekst.

TIM – Theatre in Mathematics-prosjektet fødte tre metodiske verktøy som gir trenere og lærere som studerer eller bruker TIM-metodikken (eller som har mottatt TIM-opplæringen) en rekke retningslinjer som er nødvendige for å implementere TIM-metodikken i klasserommet:

- **TIM-metodikkhåndboken**
- **TIM Toolkit: aktiviteter og øvelser**
- **Vurderings- og evalueringsverktøysett for lærere**

2. TIM PROSJEKTET: EN NY METODOLOGI I MATEMATIKK

TIM-metoden stammer fra et tre år langt samarbeid mellom et internasjonalt team av drama-, matematikkundervisnings-, utdannings- og velværefagfolk fra Italia, Norge, Portugal og Hellas. Under TIM – Theatre in Mathematics Project jobbet teamet sammen for å reflektere, utveksle god praksis og lage en ny metodikk for å undervise i matematikk ved hjelp av drama i klasserommet, som deretter har blitt testet og implementert på skoler i de fire partnerlandene, med støtte fra lærere og lærere.

TIM – Teater i matematikkmetodikk har sitt utspring i vurderingen og kombinasjonen av to komplementære metodikker: «Mathemart – Leker med matematikk i teaterverkstedet» og «Prosessdrama – endring av roller, perspektiver og rolleaspekter i undervisning i matematikk». Mathemart er en nyskapende pedagogisk tilnærming som består i å undervise i matematikk gjennom metoden Social and Community Theatre (SCT) ved Universitetet i Torino. Mathemart bruker SCT for å få elevene involvert i matematikkspillet ved hjelp av teatraliske spill og aktiviteter: en helhetlig tilnærming som inkluderer sinn og kropp, medfødt kreativitet og engasjement. Denne teatraliske rammen formidler en kreativ, leken og tillitsfull atmosfære, som gjør det mulig for elevene å utforske fritt uten å dømme hva de gjør, og lære av feil i en sekvens av prøving og feiling. Prosessdrama, utviklet av HVL Universitetet i Bergen, har som mål å endre det lærerdominerte kommunikasjonsmønsteret ved å introdusere og utforske roller og rolleaspekter (skeptikeren, den nysgjerrige, autoriteten, formidleren) for å skape mer studentaktive læringsprosesser, med vekt på evnen til å endre roller og perspektiver i en læringsprosess med argumenter mer enn bare svar. TIM-metoden er bygget med tanke på de 4 partnerlandenes utdanningssystem for å ha et fleksibelt og tilpasningsdyktig verktøy til hver nasjonal og regional kontekst.

TIM – Theatre in Mathematics-prosjektet fødte tre metodiske verktøy som gir trenere og lærere som studerer eller bruker TIM-metodikken (eller som har mottatt TIM-opplæringen) en rekke retningslinjer som er nødvendige for å implementere TIM-metodikken i klasserommet:

- TIM-metodikkhåndboken
- TIM Toolkit: aktiviteter og øvelser
- Vurderings- og evalueringsverktøysett for lærere

3. EN NY TILNÆRMING TIL MATEMATIKK

Læring av matematikk i skolen har tradisjonelt være en fokusert på pugging, drill, og memorering (Skemp, 1976). Dette er i ferd med å endre seg. Matematikk-utdannere i det tjudeførste århundret tilnærmer seg matematikk på helt andre måter. Nye trender i utdanningssystemet viser et skifte der ikke bare resultatet er verdsatt, men også prosessen. Istedenfor å få matematisk kunnskap fra lærere, blir elever opplært til å være intellektuelt nysgjerrige slik at de kan utvikle sin egen forståelse. Det er viktig for lærere å lokke elevene til å stille spørsmål og oppmuntre dem til å finne ut svarene, i stedet for å gi dem instruksjoner. En viktig del av dette er elevenes tanker bak deres deltakelse, og hvordan dette henger sammen med klasseromskulturen. Dualprosessteorien forklarer hvordan tanken oppstår på to forskjellige måter, ofte kalt system 1 og system 2. Kahneman (2003) relaterer system 1 til intuisjon og system 2 til resonnement. Innenfor system 1 knytter valg seg til det som er lett tilgjengelig og kommer intuitivt og uten dypere ettertanke. Innenfor system 2 er valg basert på bevisst resonnement og gjennomtenkning av alternativer og konsekvenser. Men system 2 hviler på dype tanker, og det er typisk for mennesker å prøve å unngå slike krevende prosesser og i stedet bruke intuisjon. Det er mulig å argumenter for at matematisk innsikt utvikles innenfor system 2. Følgelig ser det ut til å være avgjørende å aktivere elevenes system 2 i undervisningen. Det handler om å gjøre elevene i stand til å ta en mer aktiv rolle i sin egen læringsprosess. På denne måten har utdanningssystemer rundt om i verden gått fra å definere matematikk som sett med fakta, i retning av å legge vekt på å utvikle kompetanser som går på tvers av flere fag.

Denne måten å undervise på er designet for å hjelpe elevene til å mestre faget, tenke kritisk, samarbeide, bygge relasjoner, lære å lære, og utvikle akademiske tankesett. Denne typen dypere læring indikerer at elevene utvikler og bruker matematiske kunnskaper og ferdigheter på en måte som forbereder dem til det virkelige liv.

Kompetansene som trengs i samfunnet har utviklet seg, og krever ferdigheter som kan forbli relevante i en verden i rask endring. For å lykkes i det tjudeførste århundre både personlig og i yrkeslivet, trenger studentene ferdigheter som: analytisk resonnering, kompleks problemløsning og teamarbeid. Dette er i tråd med WHO Life skills (UNICEF 2012) som

inkluderer psykososiale kompetanser og mellommenneskelige ferdigheter som hjelper mennesker til å ta informerte beslutninger, løse problemer, tenke kritisk og kreativt, bygge sunne relasjoner, ha empati med andre og kunne administrere livene sine på en sunn og produktiv måte. Å lære matematikk gjennom bruk av drama er en tilnærming for å la elevene møte matematikk på ulike måter og hjelpe elevene til å bedre forstå matematikkbegreper og redusere matematikkangst.

Vår tilnærming er å bruke ideer og verktøy fra drama, slik som roller og rolle-kategorier, for å utvikle en måte å hjelpe lærere å forandre deres læring i retning de nye trendene. Ved å bruke roller, og særlig rollekategorier, kan læreren konstruere en dialog i klasserommet der elevene får oppgaver eller retningslinjer for hvordan de kan delta. For å skape en diskusjon, for å komme dypere inn i ideer og begreper og grunner, trenger man folk som stiller spørsmål, som utfordrer, og på et tidspunkt veier de ulike argumentene for å avgjøre hva som er best eller riktig. En lærer kan for eksempel be en elev snakke om et svar han eller hun fant. Deretter kan læreren oppfordre elevene som får oppgaven (eller rollekategorien) til å være nysgjerrige, stille spørsmål til de forstår tankegangen eller resonnetet bak svaret. Deretter kan læreren be en annen elev som hadde et annet resultat om å snakke om det, og så igjen be de nysgjerrige spørre til de forstår. Så kan læreren be de som får rollekategorien å være demokratiske ledere om å bestemme hva som er riktig og ikke, eller lettest å forstå. I tillegg kunne man bruke skeptikere til å utfordre noen av forslagene under diskusjonen. På denne måten konstruerer læreren en dialog der elevene stiller spørsmål, forklarer, og avgjør hva som er riktig og ikke, basert på argumenter. Slike dialoger er i tråd med de nyeste trendene med aktivt deltakende elever, aktivere system 2 og gjennom dette bygge en dypere og relasjonell forståelse av matematikk. Dessuten vil det å bruke slike konstruerte diskusjoner en stund føre til at elevene tar roller av seg selv. Men for å få slike konstruerte dialoger til å fungere, må både lærere og elever lære å spille roller og endre perspektiv. Det er her prosessdrama har en viktig oppgave.

En annen del av vår tilnærming er bruk av spill og teateraktiviteter som er metaforer for en matematisk ide. Denne prosessen kan også aktivere system 2. Hvis det kreves litt matematikk i løpet av et teaterspill og svaret ikke er opplagt, tvinger det elevene til å tenke over det og finne sin egen strategi for å finne en løsning. Denne forpliktelsen er lett å akseptere for studentene fordi å finne en løsning gjør dem i stand til å være en del av spillet. Så denne prosessen fremmes av gleden ved å leke (i stedet for å

sitte ved pulten) og gjør elevene til aktive deltakere i timen og mer aktive i sin egen læring.

Den samme dynamikken finner sted når teateraktiviteter som er en metafor eller en representasjon for et matematisk begrep foreslås. I dette tilfellet inviteres studentene til å forstå metaforen eller representasjonen som brukes og reglene som regulerer den for å være en del av aktiviteten. Igjen oppstår en aktiv deltakelse på grunn av en sterk motivasjon og det fører til en dypere forståelse av begrepene som brukes.

Videre engasjerer begge typer aktiviteter elevene i grupper (enten klasse eller undergrupper), og dette krever igjen at elevene deler, formidler, utforsker nye begreper og løsninger kollektivt, noe som aktiverer system 2.

4. LIVSFERDIGHETER OG VELVÆRE I SKOLEN

Verdens Helseorganisasjon (WHO, 1994) har, ved å etterfølge pedagogiske programmer for livsferdigheter, pekt på psykososiale ferdigheter som sentrale faktorer for å fremme helse og velvære for barn og voksne. Det skilles mellom tre typer psykososiale ferdigheter: emosjonelle, kognitive og relasjonelle. Begrepet livsferdigheter viser til ferdigheter som gjør et individ i stand til å møte hverdagens behov og forandringer (WHO, 1994). Det er en økende mengde teori og forskning som gir en begrunnelse for å beskrive fordelene ved en ferdighetsbasert helseorientert utdanning. Gjennom flere tiår med forskning og erfaring har atferdsvitenskaper, pedagogikk, og kunnskap om barns utvikling samlet opp kunnskap om vekstprosesser, erkjennelse, læring, og virkemidler for å tilegne seg ferdigheter, holdninger og atferd for barn og voksne. Albert Banduras (1997) teori om sosial læring eller sosial kognitiv læring er framtrødende på dette området.

Det å bestemme seg for å prioritere å fremme livsferdigheter i skolen er utledet fra en anerkjennelse av at slike kompetanser vil bli en del av et delt repertoar i psykososiale ferdigheter som barn og ungdom trenger for å møte utfordringene med forandringer og forventinger som de står foran. Det er påvist at å øve på livsferdigheter som del av skolens læreplan har en positiv påvirkning på utviklingen på alle nivå av kommunikative ferdigheter (med jevnaldrende, lærere foreldre).

Utviklingen av livsferdigheter forbedrer psykososial velvære og øker selvfølelsen. Det er også vist i andre studier at oppøving av livsferdigheter reduserer aggresjon og depresjon, og øker selvtillit og ansvarsfølelsen. Innenfor dette sosial-kognitive paradigmet gir Banduras konstruktivistiske læringsteori et rammeverk for programmer i ferdighetsbasert helseutdanning (WHO, 2003) gjennom interaktive og deltakende tilnæringer for undervisning og læring.

Blant de personlige faktorene som gjør individer i stand til å ta avgjørelser i hendelser og uttrykke sitt eget potensial, er en «fornemmelse av mestringsevne» den viktigste og mest gjennomgripende i mange av livets situasjoner (Bandura, 1997).

Læreren er det viktigste faktoren for læring i klasserommet, som formidler av kunnskap og med sin erfaring om undervisning, i tillegg til å være en

fasilitator for emosjonelle aspekter som kan legge til rette for eller hemme elevenes læreprosesser (Feuerstein, 2005). Gitt de

emosjonelle variablene i læring, indikerer mengden av evidens at den emosjonelle sensitivitet som læreren viser overfor elevenes læringsvansker er en av de viktigste variablene som kan forutsi begynnelsen på angst hos elever (Pantziara & Philippou, 2011).

Studier har vist at lærerens teoretiske og praktiske kunnskap, og dermed bruken av visse teknikker for å undervise matematikk (dvs. problemløsning, individuell støtte, feilretting mot slutten av timen, osv.) kan øke den positive følelser i en klasse (Caviola et al., 2017). En fremragende lærer er en som utvikler evnen til å motivere kritisk tenkning hos andre (kolleger, elever, osv.) for å kunne møte individuelle forandringer og komplekse forandringer, framheve ressurser hos elevenes og i skolesamfunnet for å skape situasjoner med kreativ og innovativ læring (Fullan, 2002; Inchley, Guggleberger & Young, 2012; Griebler, Rojatz & Simovska, 2012; Saraanen, 2012).

Det å bruke TIM metodologien gjør det mulig for læreren å observere utviklingen av livsferdigheter i deres egne klasser sammen med andre faktorer som:

- Lærerens oppfatning av sin egen mestringsevne mht. sine egne undervisningsstrategier i matematikk.
- Elevenes følelser overfor sin lærer og medelever.
- Elevenes tro på egen mestringsevne i matematikk.

I Verktøykassa (Toolkit) kan læreren finne en ordliste med nyttige begrep og ulike verktøy for evaluering, som er foreslått i den pedagogiske og psykologiske litteraturen. Dialog med en evalueringsekspert er ønskelig hvis skolen ønsker å tilegne seg dem fullt ut.

5. METODOLOGIEN TIL THE SOCIAL AND COMMUNITY THEATRE

5.1. OPPRINNELSEN TIL THE SOCIAL AND COMMUNITY THEATRE (SCT)¹

The Social and Community Theatre er en tilnærming til teater som har startet i Italia, og som trekker veksler på erfaringene fra «sosial animasjon», dvs. det å fremme organisering, deltakelse og selvhjelp i et samfunn, teater animasjon og dramaterapi, fra andre halvdel av 1900-tallet. De første erfaringer med Samfunnsteater har, faktisk, som mål å bruke drama til støtte for myndiggjøring og å fremme velvære hos individ som tilhører vanskeligstilte eller sårbare grupper². I den seinere tid har intervensjoner med Samfunnsteater begynt å bli mer innrettet mot den pedagogiske påvirkningen av det å bygge kapasitet basert på tilnærminger

fra teater, og på *“promotion and development of communities, as a way of supporting processes of individual and collective empowerment and as forms of expressive and communicative research sparking from the identities of groups”*.

Den generelle teorien bak Samfunnsteater ble utviklet i studier som ble satt i gang på 1980-tallet ved Det katolske universitetet i Milano, med fokus på

¹ Vi har ikke her brukt en direkte oversettelse av The Social and Community Theatre til norsk. Når Social Theatre brukes alene, bruker vi oversettelsen Samfunnsteater. Community Theatre har ingen opplagt norsk oversettelse, og det blir mer tydelig ved å bruke det engelske begrepet. Det er riktignok mer vanlig å bruke Community Based Theatre på engelsk, for å skille det fra det amerikanske Community Theatre, som betyr amatørteater på norsk. Vi oversetter derfor verken sammensetning Social and Community Theatre eller Community Theatre.

² Rossi Ghiglione, A. (2011) *“La formazione in teatro sociale e di comunità all'università di Torino: un progetto culturale regionale”* in «Comunicazioni sociali», n. 2, © 2011 Vita e Pensiero / Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, 229-240.

² Rossi Ghiglione, A., Pagliarino, A. (2011) *Fare teatro sociale. Esercizi e progetti*. In Dino Audino (ed.), 11. Translated from Italian by the author of the present contribution. *“promozione e lo sviluppo di comunità come sostegno a processi di empowerment individuali e collettivi e come forme di ricerca espressiva e comunicativa a partire dalle identità dei gruppi.”*

² Rossi Ghiglione, A., Fabris, R., Pagliarino, A., (2019) *A Social Community Theatre Project. Methodology, Evaluation and Analysis*, Franco Angeli, Milano (ed.) Open Access <http://ojs.francoangeli.it/omp/index.php/oa/catalog/book/394>, 37.

drama workshops, og performativ og festivalinspirert dramaturgi. Disse studiene i Milano analyserte prosessen i teater – fra øvinger til forestilling – og teatrets potensial pedagogisk og for symbolske interaksjon. Forskerne fokuserte også på transformasjonskraften til det rituelle, den symbolske dimensjon ved teater, og på personlige og relasjonelle ressurser som kan bli et resultat av dets sosioaffektive dynamikk.

Tidlig på 2000-tallet fortsatte The Social and Community Theatre Centre ved universitetet i Torino å utforske disse begrepene og erfaringene ved å ta utgangspunkt i disse studiene i Milano. Fra dette ble metodologien til The Social and Community Theatre laget. Her rettet man oppmerksomheten mot den kommunitariske dimensjonen, og utvidet intensjonen med Samfunnsteater til å inkludere lokalsamfunn i arbeid med grupper.

Metodologien til Social and Community Theatre tar i bruk utøvende kunst og performative språk (sang, spill, musikk, dans, ord, osv.) og prosesser eller hendelser (workshops, feiringer, etc.) for å skape kulturelle aktiviteter der individer kan uttrykke seg kunstnerisk. På denne måten kan de arbeide med utvikling av både mellommenneskelige og intrapersonale relasjoner, og fremme deltakernes velvære.

Social and Community Theatre gjør det mulig for deltakerne å dele øyeblikk der symbolsk representasjon av seg selv eller verden blir skapt for å skape en omdanning av virkeligheten og seg selv.

Tilnærmingen Social and Community Theatre er basert på disse prinsippene:

Kropp: Selvbevissthet og velvære

På samme måte som i annen utøvende kunst har mennesket en sentral rolle i teater.

Teaterforskning har, siden 60-tallet, rettet oppmerksomheten mot hva den profesjonelle i teater trenger å øve på for å forberede seg til den kunstneriske forestillingen. Workshops i Social and Community Theatre bruker disse teknikkene i det innledende arbeidet med en gruppe. Disse teknikkene stimulerer selvforståelse og kroppsbevissthet, bedrer kreativiteten, fremmer tilstedeværelse, tillater en å endre sine personlige vaner og fremme kroppens kommunikative og ekspressive potensial.

Social and Community Theatre bruker evnen disse aktivitetene har til å fremme deltakernes velvære. Oppøving av sin selvforståelse og kroppslige

ekspressivitet tillater oss å bruke våre energier på en effektiv måte, bygge et positivt selvbilde, forbedre evnen til å bygge relasjoner, og fremme emosjonelt og relasjonelt velvære. En økt selvforståelse betyr et mer solid emosjonelt register og fremmer derfor også empati, som er grunnlaget for sosiale ferdigheter.

“Koret”: mangfold og tillit

Teatrets kollektive natur avgjør dets evne til å muliggjøre og fremme inkludering av ulike synspunkt. I Social and Community Theatre er den naturlige evnen til teater for å skape ‘kor’ brukt til å bygge broer mellom kulturelle, sosiale og personlige forskjeller, og derfor representerer det en mulighet til å arbeide for et inkluderende (lokal)samfunn. Den tillit som er bygd inn i en teatergruppe gjør det mulig med frie uttrykk og akseptering av forskjeller. Det å skape et trygg rom er derfor det første man går i gang med som fasilitator i Social and Community Theatre. I et slikt miljø blir deltakerne oppmerksomme på å kjenne sine rettigheter og sitt ansvar, og kan derfor vokse både fra et sosialt og personlig perspektiv.

Spill og ritualer

Spill er et sentralt element i teater: det har regler og spesifikk tid og sted, det er underholdende og fri fra strenge dommer. I en teater workshop spiller deltakerne for å ha det morsomt, og, på samme tid, er de klar over at i løpet av spillet vil vi også lære. Lekne aktiviteter er et sted for kognitiv og moralsk utvikling. Den gjør det mulig for deltakerne å øve for de utfordringer livet selv kan by på. Vi oppdager nye alternativer, dykker ned i nye erfaringer uten frykt, glemmer det psykologiske presset ved å opptre, og befri kreativiteten fra dens lenker.

Roller og fortellinger

Mange aktiviteter i teater består av ‘som om’ leker, der deltakerne spiller med ulike identiteter eller rollespill. Det å ta på seg ulike roller gir deltakerne en mulighet til å utforske andre erfaringer og perspektiver. I Samfunnsteater brukes disse aktivitetene for å fostre evnen til å se for seg nye muligheter i det virkelige livet, og til å akseptere og forstå den andre og deres synspunkt. Samtidig kan disse rollene interagere i fortelleraktiviteter når deltakerne tar opp disse rollene, og det gjør det mulig for deltakerne å utspille en ny virkelighet eller en her og nå situasjon. Det kan skje enten ved å bygge en ny, felles visjon eller en videre forståelse av en bestemt virkelighet. På denne måten kan man styrke deltakernes identitet og deres forhold seg imellom.

5.2 WORKSHOP I SCT

Innen Social and Community Theatre er eksperimentelle workshops det verktøy som best passer intensjonen med å gjøre deltakerne i stand til å utvikle sine ferdigheter og kompetanser ved å bruke teatrets pedagogiske potensial. Teaterworkshopen har en presis struktur der tid, interaksjon mellom deltakerne (inkludert fasilitatorene) og de handlinger som følger blir definert. Derfor er det behov for at den som skal lede workshopen gjør en nøyaktig og reflektert planlegging. Den som leder workshopen trenger å ha full oppmerksomhet om disse prinsippene for å ta dem med i betraktning både før og i løpet av sesjoner i workshopen.

En SCT workshop har en presis struktur som kjennetegner begge faser i hele workshopen, og de ulike enkeltdelene av workshopen. Gruppen arbeider på sitt eget sted, vanligvis en tom del av rommet eller så 'nøytralt' som mulig, slik at det enkelt kan skjernes fra deltakernes

daglige situasjon. Det bør ikke være flere enn 30 deltakere i gruppa, og arbeidet i gruppa kan ha variabel varighet (fra 1 ½ time til en hel dag) med en rekke aktiviteter og leker. Dette kan være både individuelle og gruppebaserte leker, og involvere både den fysiske, kognitive og emosjonelle sfæren.

Strukturen til en SCT workshop

En SCT workshop inkluderer vanligvis fra 10 til 20 økter. Den første økten vil for det meste dreie seg om lagbygging, utforske relasjoner blant deltakerne, arbeide med å skape et tillitsfull atmosfære gjennom lek og spill. I de påfølgende øktene kan man gi mer plass til å utforske kroppens ekspressive potensial (både for individer og gruppen). Man kan også gi plass til aktiviteter som fremmer evnen til kreativ lytting i gruppa, og det krever et høyere nivå av tillit. Det bør derfor utvikles i første del av workshopen. Øktene til slutt kjennetegnes av aktiviteter som gjør det mulig å utforske temaer og nye kunstneriske språk. Denne fasen bruker vanligvis å være innrettet mot å skape en kunstnerisk sluttprodukt

Strukturen i en økt innenfor en SCT workshop

I løpet av den første delen av workshopen kommer gruppen inn i rommet og tiden som er satt for workshopen, og gjennom en rekke aktiviteter som f.eks. et første øyeblikk med uformell velkomst, en formell kontakt med et begynnende ritual, skape en 'kontrakt' med gruppa (innhold og tider for øktene kan deles og forhandles fram med deltakerne, fasilitatoren informerer om arbeidstiden, og gir deltakerne anledning til å dele spesielle behov med hverandre).

Den andre delen er viet utforskning gjennom ulike aktiviteter som kan inkludere ulike kunstneriske språk, teknikker, osv. Et eksempel på dette er:

- Individuell øving på aktiviteter der deltakerne – under ledelse av fasilitatoren – utforsker egen kropp og stemme, og blir klar over kropp og stemme som redskap for å uttrykke seg og interagere med andre.
- Gruppeøving, der hele gruppen er med i en kollektiv utforskning for å forstå hvordan gruppeharmoni og gjensidig forståelse kan øke et ekspressive potensial både hos gruppen og individuelt.
- Dramaturgisk utforskning og scenisk utforming, gjennom aktiviteter (som kan inkludere improvisasjon, kreativ bruk av rom og objekter, fortelling, etc.) som gjør det mulig for gruppa å representere og levendegjøre sine visjoner og ideer om spesielle tema.

I den tredje delen av økten leder fasilitatoren aktiviteter for å få tilbakemelding fra deltakerne, og på hvordan gruppa opplevde denne økten i workshopen (velvære, om de har en oppfatning av nye innsikter, refleksjoner om hva de har erfart).

Økten avsluttes med et avsluttende ritual som, på samme vis som begynnelsen, gjør det mulig for gruppa å komme over terskelen mellom den ekstraordinære og den vanlige verden, og på denne måten definere sin erfaring med økten.

6.INTRODUKSJON TIL MATHEMART

Mathemart er en ny tilnærming til matematikk som er utviklet av Maurizio Bertolini i 2011. Som lærere var vi på jakt etter nye metodologier for undervisning i matematikk, og *Mathemart* ble oppfattet som en ny måte å tilnærme seg matematikk ved å overvinne frykten for dette faget.

Læringsvansker og frykten for matematikk kan ha ulike årsaker og opprinnelse. *Mathemarts* tilnærming er basert på det faktum at vansker med å lære matematikk både kan komme fra problem med å forståinnholdet og emosjonelle vanskeligheter (Haciomeroglu, 2019). Angst for matematikk er en negativ emosjonell reaksjon på matematikk som kan forstyrre en persons evne til å løse matematiske problemer. Det kommer til uttrykk gjennom følelser som engstelse, spenning og bekymring når man møter tallberegning og matematiske problem i livssituasjoner. Studier fra de seinere år har vist negative korrelasjoner mellom angst og prestasjon i matematikk (Devine et al., 2012; Carey et al., 2019). Hvis en elev er redd for matematikk, kan eleven ikke tillate seg selv å gjøre feil. Frykten gjør at hjernen logiske evner stivner og eleven kan ikke tenke rett.

Mathemart tar for seg undervisning i matematikk gjennom workshops i Social and Community Theatre (SCT). Metodologien til SCT og måten den foregår på gjennom workshops blir brukt til å fordype seg matematikkens spill gjennom en overordna tilnærming som involverer kropp og sinn, medfødt kreativitet og involvering. Teatersettingen gir en kreativ, leken og tillitsfull atmosfære som gjør elevene i stand til å utforske fritt uten strenge dommer om hva de gjør. Den oppmuntrer å lære av sine mistak gjennom prøving av feiling.

En god teatral setting kan hjelpe elevene til å glemme at sin frykt og heller glede seg over muligheten til å lære gjennom lek og spill. Under øvinger med *Mathemart* snakker ikke deltakerne egentlig om matematikk, men erfarer fagert ved å spille med matematiske relasjoner og regler. Det er først etter å ha erfart et begrep at de formaliserer det.

Mathemart har gjennomgått tester i grunnskole og ungdomsskole i Italia siden 2011. Det er gjennomført spesielle tester i 7 klasser i ungdomsskolen, der omkring 150 elever fra 11 til 14 år har deltatt. Hver klasse deltok i 10-15 sesjoner (1 time hver). De viktigste resultatene ifølge lærerne er:

- *Mathemart* har vist seg vellykket til å forklare temaer som elevene ikke har forstått i løpet av en vanlig time;

· Nye tema som først blir forklart gjennom Mathemart-metoder og, deretter i vanlig undervisning, har blitt forstått bedre enn til vanlig:

- Elever som fryktet matematikk følte seg mer bekvemme under workshops i Mathemart og var aktive og oppslukt;
- Alle elever viste høy grad av involvering og glede;
- Lærere som deltok var motiverte til å fortsette med eksperimentering gjennom Mathemart

Mathemart – (lærerkurs)

I 2014 startet kurs for lærer i denne tilnærmingen til matematikk i Nord-Italia. Kursene er strukturert på to nivå: **Det første nivået introduserer metodologien**, og gir opplæring i noen ferdigheter innen teater for å gjøre lærerne i stand til å forstå, og bruke SCTs språk og verktøy i spill. På samme tid får lærerne tilgang til øvelser og spill i Mathemart. Mot slutten av kurset **er lærerne i stand til å lede bruk av Mathemart i sine egne klasser.**

Det andre nivået innebærer et mer dyptgående arbeid for å **forstå prinsippene som Mathemart er basert på**. Målet er å gi lærerne en dypere kunnskap om metodologien for **å bli i stand til å skape sine egne timer i Mathemart**, og i tråd med behovene til sine elever.

De viktigste arbeidsområdene i kurset er aritmetikk, algebra, geometri og kreativitet/problemløsning.

De viktigste resultat lærerne mener å ha oppnådd er:

- Nye verktøy for selv å bli bevisste om; kroppslig bevissthet, mestre stress og klasseledelse
- Redusert stress i løpet av kurset.
- Nye verktøy for å lede økter
- Nye verktøy for å lede klassen
- Nye format og språk for å holde på med matematikk i en ikke-frontal undervisning.
- Nye verktøy for å lage nye leksjoner i «matematikk og teater» for å utvide repertoaret av de aktiviteter som er lært i løpet av kurset.

6.1 ET SETT AV ØKTER I MATHEMART MED EN KLASSE

Et sett med økter i Mathemart varer vanligvis fra 10 til 20 workshops som hver er på 1-3 timer. I begynnelsen av denne prosessen, dvs. i løpet av de 3-4 første møtene, blir det gitt mer rom og tid til å gjøre gruppen vant med spill og teateraktiviteter, og med å utvikle et felles teaterspråk. I disse workshopene er matematikkdelen av mindre betydning: vi forbereder grunnen for seinere å kunne så de matematiske frøene. Hovedmålet i denne fasen er å gjøre gruppen komfortabel med det teaterspråket vi ønsker å bruke, før vi bruker dette språket til å spille med matematikk. Dessuten starter vi i denne fasen med lagbygging og å skape tillit

mellom fasilitator og gruppen. I denne fasen forsøker vi oss med teateraktiviteter som vi seinere vil bruke for å leke/spille med matematiske begrep.

Etter den første fasen kan matematikken gis større og større rom, og workshopen blir mer fokusert på aktiviteter som innebærer bruk av matematikk. Spill og aktiviteter som først ble brukt for å gjøre gruppen vant med teaterworkshopen, blir nå omdannet til å inkludere matematiske begrep. Uansett ønsker vi hele tiden å bruke nye deler av teatrets språk eller et nytt spill eller en ny lek. Teaterdelen må øves på før man introduserer matematikk. Hensikten med Mathemart er å hjelpe elevene til å overvinne frykten for matematikk, men fasilitatoren må også være oppmerksom på at man ikke dyrker fram frykt for teater hos deltakerne.

Så snart elevene begynner å spille med matematikk på denne måten, kan de fokusere bare på den delen som dreier seg matematikk: dette gjør oppgaven enklere og sikrer at man tar vare på gleden når man fortsetter med denne aktiviteten. Når en workshop i Mathemart og en rekkefølge av workshops skal planlegges, er det viktig å huske på at både teater og Mathemart bygger kompetanse på andre kompetanser. For eksempel:

- I matematikk er det nødvendig at jeg underviser i matematiske operasjoner før jeg underviser i (matematiske) uttrykk.
- I teater er det nødvendig at vi utforsker kroppens ekspressive muligheter før man utforsker den ekspressive muligheten i en gest, og det er viktig å utforske lyd for man utforsker bruken av ord. Vi bør gå fram gradvis.

6.2 EN ØKT I MATHEMART

En økt i matematikk utvikles i henhold til den spesielle strukturen i en SCT teaterworkshop. Siden den bygger på en spesifikk metodologi (SCT metodologien, se kapittel 5) har den en veldefinert struktur, som kan gi lærere støtte til å planlegge aktiviteter og finne på nye aktiviteter innenfor et klart rammeverk. Dessuten hjelper en struktur som gjentas elevene til å forstå hva de holder på med, de får tillit til settingen og flyten i workshopen, og føle seg mer komfortable i løpet av hele prosessen. Dette legger til rette for læreprosessen.

6.2.1.FASER I EN MATHEMART (SCT) WORKSHOP

En enkelt workshop har en klar struktur der hver fasen har et spesifikt mål. Denne strukturen hjelper fasilitatoren med å bygge en sammenhengende, der deltakerne følges skritt for skritt. Det er en ekstraordinær praksis, der det vanlige livet settes til side. Det gir deltakerne muligheten til å eksperimentere med en ny måte å lære på, som involverer kropp, emosjoner og det kognitive nivået.

Kontakt og kontrakt – den første fasen: fasilitatoren møter gruppen og forteller dem hvilken struktur og hvilke mål aktiviteten vil ha. Det er en måte å engasjere dem på, og gjøre dem til aktive lærende, som fra begynnelsen av er ansvarlige for sin egen læreprosess. Det

kommuniseres også at det vil være behov for å kjenne omsorg for de behovene de måtte ha, og skape tillitsfulle relasjoner mellom de lærende og læreren.

Oppvarming – utvikle et felles teaterspråk. Før man nærmer seg et tema i matematikk må læreren instruktøren være sikker på at deltakerne er komfortable med de teknikker i teater, aktiviteter og det kunstneriske språket som hun/han ønsker å bruke. Hvis de er komfortable med teatrets språk kan de ha det gøy og glede seg over aktiviteten og tilnærmingen til matematikk i et miljø de oppfatter som positivt.

Hovedaktivitet (hovedtema) – her tar man for seg det matematiske tema og utforsker det. Det er i hovedsak tre typer hovedaktiviteter:

- Matematiske leker og spill er lek/spill som kommer fra aktiviteter i teaterøvinger. Disse spillene omdannes slik at deltakerne må ta i bruk litt matematikk for å kunne spille.
- Drama eller performative aktiviteter der deltakerne eksperimenterer med et matematisk tema – deltakerne spiller en rolle eller opptrer i en scene der de skaper en metafor eller representerer et matematisk begrep.
- Aktiviteter som gjør at deltakerne reflekterer over matematikk som språk der hvert ord har en helt tydelig definert mening.

Nedkjøling - I denne fasen hjelper fasilitatoren elevene med å gå fra handling til å forklare sin refleksjon, og utvider eller formaliserer de matematiske begrep som man tar for seg under hovedaktiviteten.

Tilbakemelding – I denne fasen etablerer fasilitatoren et miljø for gjensidig oppmerksomhet og merker seg elevens behov og følelser. Gruppen utdyper erfaringen som de har gjort fra et emosjonelt og kognitivt synspunkt, og blir oppmerksomme.

6.2.2. PUNKTER Å MERKE SEG

Skreddersy din økt: for å forsikre meg om at gruppen skal få en morsom opplevelse må jeg på en tydelig måte vurdere hvilke kjennetegn den har, og bygge økten på disse kjennetegnene. Dessuten er det viktig alltid å huske på at i en Mathemart økt er det alltid to nivåer av læring: matematikk og teater, og gruppen bør alltid være komfortable med begge.

Observere og tilpasse: hver workshop og hver sekvens av workshopen er forskjellig. Dette handler om det faktum at hver gruppe har ulike kjennetegn. Det er viktig for fasilitatoren å bli i stand til å endre sine planer utfra de kjennetegn enhver gruppe og individ har, og i forhold til enhver faktor som kan dukke opp i løpet av workshopen.

Det er mange aspekter som kan påvirke en workshop: rommet, gruppens indre dynamikk, enkelte individiders kjennetegn, energien i gruppen på en spesiell dag eller tidsperiode, osv.

Del opp aktiviteten: før du foreslår en aktivitet er det viktig å forsikre seg om at gruppen har den kompetanse som er nødvendig for å gjøre den uten å bevege seg for mye utover sin komfortsone. Hvis du ikke gjør dette kan aktiviteten bli kjedelig, stressende eller til og med frustrerende.

Hvis en viss aktivitet krever flere kompetanser for å fullføres, kan jeg først øve på dem separat, og deretter foreslå hele aktiviteten. For å forsikre meg om at jeg forstår det vanskelige nivået i en aktivitet, kan jeg dele den opp i de kompetanser den krever. Et eksempel:

- Jeg ønsker å få gruppen til å arbeide i undergrupper for å skape scener som de vil framføre foran de andre gruppemedlemmene.

SPØRSMÅL: Er de i stand til å arbeide i undergrupper? Til å forhandle? Til å skape sammen? Har de erfart det å opptre foran et publikum? Er de i stand til å fungere som publikum, og fortsatt være engasjert i aktiviteten? Er de i stand til å fortsette å være fokusert under i mindre dynamisk aktivitet? Osv.

Basert på svarene på disse spørsmålene kan jeg planlegge mange ulike forberedende aktiviteter for å gjøre gruppen klar til å aktiviteten i undergrupper og opptre.

7. INTRODUKSJON TIL PROSESSDRAMA

Prosesdrama er en strukturert, improvisert spilleform der lærere og elever enes om å utforske en fiksjonell verden sammen: 'It is structured so that participants take on multiple roles, not just one character throughout the drama experience. It is framed this way to allow participants to consider multiple perspectives' (Landy and Montgomery 2012, p. 19). På denne måten skiller prosessdrama seg fra andre typer drama, som grunnleggende rollespill og dramatisering.

Prosesdrama er en sjanger innen dramapedagogikk som fokuserer på en kollektiv undersøkelse og problemløsning i en fantasiverden. Prosesdrama bruker 'pretekster' (fotografier, nyhetsartikler, musikk, gjenstander, osv.) til å skape en ramme for undersøkelsen og reise spørsmål for elevene (DICE Consortium 2010).

Begrepet 'prosessdrama' ble introdusert av Brad Haseman (1991, p. 19), som definerte det som "the distinctive form of improvisation which has emerged from schools", der ett av kjennetegnene er at det improviserte dramaet er strukturert slik at det kan vekke en kunstnerisk respons hos deltakerne. Ifølge Cecily O'Neill fortsetter prosessdrama uten manus, resultatet er uforutsigbart, det mangler et atskilt publikum, og opplevelsen er umulig å gjenta nøyaktig (O'Neill 1995: xiii). På 1990-tallet ble begrepet 'prosessdrama' referert til og brukt av O'Neill og Gavin Bolton om det som i Skandinavia ble kalt 'drama forløp'.

Dramatisk handling er alltid et fysisk og konkret uttrykk for en rolle. Ved å spille en rolle omdanner den aktive deltakeren tanker og følelser til en form, som gjør at handlingen blir betydningsfull og symbolsk (Schonman 2000). Et prosessdrama gjør det dermed mulig å erfare

det å være i en annens sko. Ifølge Viv Aitken (2013, p. 50) innebærer det å spille en rolle mer enn bare å være en annen for en stund. Den utforskende og oppslukende karakteren ved slike læreprosesser inkluderer det å uttrykke ens egne tanker, formulere seg skriftlig, stille egne spørsmål og besvare spørsmål fra andre, og delta i en dialog med andre deltakere.

Shifra Schonman legger til at det å være i rolle også krever at man unngår stereotyper og lærer seg å tolke fiksjonen i dramaet på fantasifulle måter. "When students act in drama, they are typically involved in learning new ways of thinking and doing things. The activity of moving in and out of the 'as if' role helps students gain an understanding of different levels of

meaning in dramatic actions (Schonman 2000, p. 951). Læringspotensialet i drama er dermed samspillet mellom den faktiske og den fiksjonelle verden, og refleksjonen om hvordan de to verdenene er relatert, noen gang blandet, og noen gang er forskjellene uklare.

Et viktig kjennetegn på prosessdrama er bruddet med distinksjonen i klassisk teater mellom skuespillere og publikum, slik man også finner det i senmoderne performance teater. Det å delta i rollespill og prosessdrama kan øve opp evnen til å sette sine egne egosentriske holdninger til side, og for en stund identifisere seg med en annen rolle og dens holdninger. Å spille en rolle innebærer også en forandring av perspektiv: «Transformation of the persona gives us a new perspective on an event: We learn more about it and this changes our knowledge about it” (Courtney, 1990, p. 14). Ifølge Dorothy Heathcote (1985: 61) krever dette at man kan “sette en tvilende holdning til side” (suspension of disbelief).

Det internasjonale og EU-finansierte prosjektet DICE (DICE Consortium 2014) konkluderte at elever som deltar jevnlig i drama og teateraktiviteter utvikler mer empati og blir bedre i stand til å forandre sitt perspektiv. De blir bedre både til problemløsning og takle stress. Det er mer sannsynlig at de blir nøkkelpersoner i klassen. De viser betydelig mer toleranse både overfor minoriteter og utlendinger, og de er mer aktive medborgere, viser større interesse for valg og deltar i offentlige saker (DICE Consortium 2014). Dette er viktige funn som uansett ikke utelukker muligheten for motsatte tendenser. Det å delta i kunstbaserte prosesser gjør en ikke immun mot å utvikle destruktive tanker (Allern 1999, p. 197–202).

Gavin Bolton (2007, p. 53) viser at kulturelle og etniske forskjeller kan skape konflikter i drama, og at lærernes og styremaktenes ideologiske og politiske interesser kan påvirke arbeidet i drama. Han viser til Grady (2000), som advarer mot å anta at drama ikke kan fungere annet enn godt, og han slutter seg til advarselen om at drama kan bli en del av destruktive bevegelser. Teatret kan også brukes som verktøy for undertrykkelse – som med britisk kolonialisme (Kerr, 1995), teater i Nazi-tyskland (London 2000) og nazistenes iscenesettelse av barneopera, kabaret og skuespill i Theresienstadt (Landy & Montgomery, 2012, p. xxv).

Men fordi fiksjonen peker på en betydning utover det som er umiddelbart og direkte uttrykt, gir drama og teater åpninger for en moralsk erfaring, og kan på denne måten avsløre vår daglige kulde og likegyldighet overfor andre. Derfor spiller emosjoner en mer betydningsfull rolle i estetiske erfaringer enn i vår virkelige liv (Løgstrup, 1995, p. 49). Noen av elevene i

prosessdramaet *Flukten fra Syria* (Allern & Drageset 2017, p. 117) så ut til å ha hatt slike sterke, emosjonelt engasjerende opplevelser, f.eks. gutten som uttalte «Det har gjort at jeg deler mer med andre fordi jeg ønsker å gi dem samme glede som jeg selv har fått».

7.1. Bruk av prosessdrama I TIM-metodologien

Ideen om å bruke drama til å redusere frykten for matematikk er basert på behovet for å endre tradisjonell undervisning i matematikk fra lærer som stiller spørsmål, elever svarer og lærer vurderer til en mer elev-aktiv undervisning (Allern & Drageset 2017).

I prosessdramaet *Steinsuppen*, referert til nedenfor, anvender vi en dialogisk, episk dramaturgi ved hjelp av lærer i rolle: arrangerer hendelsene i episoder, veksler mellom skuespill og refleksjoner over skuespillet, og med elementer fra klassiske og kontrasterende dramaturgier. Det er imidlertid ofte en klassisk tendens i dramaturgien, med lineariteten i handlingens fremdrift, men også en kontrasterende dramaturgi i å skape perspektivskifte og anvende parallelle handlinger.

7.1.1 Rolle-kategorier

Vår tilpasning av prosessdrama anvendt på matematikk er preget av bruk og vektlegging av rollekategorier, for å endre den tradisjonelle læringssituasjonen og fremme mer elevaktive metoder i matematikk. Vi har tilpasset ideen om *rollekategorier* primært for deltakerne og deres kollektive rolle, og *rolleaspekter* som byggesteiner for å skape roller (O'Toole & Haseman, 2017).

I TIM har vi brukt ideen om rollekategorier for å utforske om opplevelsen av rollekategorier, som skeptikeren, nysgjerrige, autoritet og formidler kan bidra til mer engasjerende elevdeltagelse i matematikk. I denne læringsprosessen viser vi også til WHO's livsferdigheter, og undersøker derfor også om og hvordan rollekategoriene kan arbeide for å forbedre livsmestringen, og utfordringene ved å prøve å gjøre det. Dermed er rollekategorier og rolleaspekter grunnleggende for hvordan vi strukturerer prosessdrama. Vi legger til at selv om vi tror tilnærmingen med rollekategorier kan være fruktbar for andre tilnærminger til drama også, er det ikke et nødvendig eller obligatorisk kriterium for prosessdrama. Vi

legger det til prosessdrama på grunn av intensjonen med prosjektet; å overvinne frykten for matematikk og endre kommunikasjonsmønstre i undervisningen i matematikk.

De australske dramautøverne og teoretikere, John O'Toole og Brad Haseman (2017, p. 3), hevder at du ikke trenger å være en dyktig skuespiller når du spiller en rolle. Vi spiller alle roller i våre sosiale liv, i sosiologisk betydning av ordet rolle, og refererer til den spesialiserte kapasiteten eller funksjonen vi har i våre sosiale liv (Goffman 1986; 129) som fedre, mødre, lærere, kunstnere, astronauter, trenere, sjåførere osv. Men dette er ikke nok til å beskrive betydningen av en rolle i drama.

Rollene i et skuespill er en del av en relasjon. Å opptre i rollen betyr å representere et synspunkt, og for å representere synspunkt trenger du ikke kostymer eller rekvisitter eller endre stemmen din eller lage morsomme måter å gå på. Å utgi seg for å være en rolle er å identifisere seg med verdiene og holdningene som er definert til rollen, og de kan godt være ganske forskjellige fra dine egne verdier og holdninger. Det du gjør når du spiller en rolle er å ta på deg og oppleve en situasjon i en annens sko.

Ifølge Viv Aitken (2013: 50) innebærer rolletaking mer enn bare å være noen andre for en stund. Den utforskende og oppslukende karakteren til slike læringsprosesser inkluderer å uttrykke egne tanker, formulere seg skriftlig, stille egne spørsmål og svare på spørsmål fra andre, og delta i dialog med andre deltakere.

Vi bytter roller når vi samhandler med forskjellige mennesker i forskjellige situasjoner som kan inkludere aktiviteter i innbilte verdener som teater, lek og drama. Mer viktig enn om vi er i rollen eller ikke, er hvorvidt deltakerne antar at aktiviteter utelukkende skjer i den daglige verden. Vi kan ta på oss en forestilt rolle, men vi trenger faktisk ikke fiktive roller for å skape drama; det vi må forestille oss er at vi er andre steder, i en innbilt verden (Edmiston, 2003).

I tråd med UNICEF, refererer vi til en livsferdighetsbasert utdanning, som "rather than simply transmitting knowledge, educators involved in creating or strengthening learning opportunities should facilitate participatory learning. Learning environments should be child friendly and conducive to the optimum development of children's capacities" (UNESCO, 2007).

I sitt program om psykisk helse argumenterer WHO for at "life skills are innumerable, and the nature and definition of life skills are likely to differ

across cultures and settings” (WHO, 1997, p. 1). Det heter imidlertid at “analysis of the life skills field suggests that there is a core set of skills that are at the heart of skills-based initiatives for the promotion of the health and well-being of children and adolescents” (WHO, 1997, p. 1).

WHOs liste over livsferdigheter er: Ta avgjørelser • Problemløsning • Kreativ tenking • Kritisk tenking • Relasjonsbygging • Mellommenneskelige ferdigheter • Selvbevissthet • Empati • Mestre følelser • Mestre stress. (WHO, 1997, p. 1).

I vår forståelse av livsmestring er det en sammenheng mellom livsferdigheter og de rollekategoriene vi fremmer i drama og anvender i matematikkundervisningen.

Rollekategori	Livsferdigheter
Demokratisk leder / positive autoritet	Ta avgjørelser – problemløsning – relasjonsbygging – mellommenneskelige ferdigheter – mestre følelser – mestre stress – selvbevissthet
Skeptikeren - opponenten	Kritisk tenking – relasjonsbygging - selvbevissthet
Nysgjerrigper	Kreativ tenking – empati – mestre stress – mellommenneskelige ferdigheter
Megler	Problemløsning – empati – mellommenneskelige ferdigheter – mestre følelser

Litteratur

Aitken, V. (2013). Dorothy Heathcote’s mantle of the expert approach to teaching and learning: A brief introduction. In Fraser, D., Aitken, V., & Whyte, B. (eds), *Connecting Curriculum, Linking Learning*. NZCER Press, 34–56.

Allern, T.-H. (1999). Drama and aesthetic knowing in (late) modernity. In Miller, C. & Saxton, J. (eds), *Drama and Theatre in Education: International Conversations*. IDIERI Publications, 196–203.

Allern, T.H. & Drageset, O. G. (2017). Out of Syria: A process drama in mathematics with change of roles and perspectives. In *Applied Theatre Research*, 5 (2), 113-127.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. WH Freeman.

Bateson, G. (1956). The Message "This is Play". In Schaffner, B. (ed): *Group Processes*. Josiah Macy Jr. Foundation.

Bateson, G. (1987). *Steps to an Ecology of Mind*. Jason Aronson Inc.

Bolton, G. (2007), A history of drama education: A search for substance. In Bresler, L. (ed.), *International Handbook of Research in Arts Education*. Springer, 45–66.

Carey E., Devine, A., Hill, F., Dowker, A., McLellan, R. & Szucz, D. (2019). *Understanding Mathematics Anxiety Investigating the experiences of UK primary and secondary school students*. Centre for Neuroscience in Education.

Caviola S, Carey E, Mammarella I C, & Szucs, D. (2017). Stress, Time Pressure, Strategy Selection and Math Anxiety in Mathematics: A Review of the Literature. *Front Psychol*, Sep 1 (8), 1488.

Courtney, R. (1990). *Drama and intelligence : a cognitive theory*. McGill-Queen's University Press.

Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D. & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behav Brain Funct*, 8 (33).

DICE Consortium (2014). *The DICE has been cast A DICE resource research findings and recommendations on educational theatre and drama*. DICE Consortium, <http://www.dramanetwork.eu>. Downloaded 08.10. 2019.

DICE Consortium (2010). *Making a World of Difference A DICE resource for practitioners on educational theatre and drama*. DICE Consortium. <http://www.dramanetwork.eu/file/Education%20Resource%20long.pdf>. Downloaded 08.10. 2019.

Edmiston, B. (2003). What's my position? Role, frame, and positioning when using process drama. *RIDE - The Journal of Applied Theatre and Performance*, 8, 221-229.

Feuerstein R. & Rand Y. (2005). *Disability is not a limit. If you love me, force me to change*. Libri liberi.

Fullan, M. (2002). Moral Purpose Writ Large. *The School Administrator Web Edition*.

Gerofsky, S. (2011). Without Emotion, There Is Nothing Left But Burden: Teaching Mathematics through Heathcote's Improvisational Drama. *Proceedings of Bridges*, 329-336.

Goffman, E. (1986). *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Northeastern University Press.

Grady, S. (2000). *Drama and diversity: a pluralistic perspective for educational drama*. Heinemann.

Griebler, U., Rojatz, D., Simovska, V. & Forste R. (2012). *Evidence for the effects of student participation in designing, planning, implementing, and evaluating school health promotion: A systematic literature review*. Luderwig Bolzman Institute, Working paper 12, 2012.

Gstrein, D. (2015/2016): Effectiveness of psychodrama group therapy on pupils with mathematics anxiety. *Z Psychodrama Soziometr (Suppl)* 15, 197-215.

Guerriero. S. (Ed.). (2017). *Educational Research and Innovation Pedagogical Knowledge and the Changing Nature of the Teaching Profession*. OECD Publishing.

Haciomeroglu, G. (2019). The relationship between elementary students' achievement emotions and sources of mathematics self-efficacy. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5(2), 548-559.

Haseman, B. (1991). Improvisation Process Drama and Dramatic Art. In *Drama Magazine*, 19-21.

Haseman, B. & O'Toole, J. (2017). *Dramawise reimaged: learning to manage the elements of drama*. Currency Press.

Heathcote, D. (1985). Subject or System? In Johnson, L. & O'Neill, C. (Eds.), *Dorothy Heathcote. Collected Writings on Education and Drama* (pp. 61-79). Hutchinson. (Reprinted from 1984).

Hinna, K.R.C, & Lysø, K.O. (2012). Norsk lærerutdanning. In Grønmo, L.S., & Onstad, T. (ed.) *Mange og store utfordringer*. Oslo Unipub, 61-113.

Inchley, J., Guggleberger, L. & Young, I. (2012). Germany and Scotland: Partnership and Networking. In Samdal, O and Rowling, L., *The Implementation of Health Promoting Schools*. Routledge.

Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58 (9), 697-720. Doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.58.9.697>

Kerr, D. (1995). *African Popular Theatre: From Pre-colonial Times to the Present Day*. James Currey.

Kitson, N. & Spiby, I. (2001). *Drama 7 – 11: Developing Primary Teaching Skills*. Routledge.

Landy, R. & Montgomery, D. (2012). *Theatre for Change: Education, Social Action and Therapy*. Palgrave Macmillan.

London, J. (2000), *Theatre Under the Nazis*. Manchester University Press.

Løgstrup, K.E. (1995): Kunst og erkendelse. Kunstfilosofiske betraktninger. *Metafysikk II*. Gyldendal.

Martinez, M & McGrath, D. (2014). *Deeper Learning: How Eight Innovative Public Schools Are Transforming Education in the Twenty-First Century*. The New Press, 1–21.

O'Neill, C. (1995). *Dramaworlds. A framework for process drama*. Heinemann.

Pantziara, M. & Philippou G. (2011). Fear of failure in mathematics. What are the sources? *Cyprus Pedagogical Institute, University of Nicosia*.

Saraanen, T. (2012). Processes and outcomes in school health promotion: engaging with the evidence discourse. *Health Education*, 112 (3).

Schonman, Shifra (2000): Theatre and Drama Education: themes and questions. In Ben-Peretz, M., Brown, S. & Moon, B. (ed) (2000). *Routledge International Companion to Education*. Routledge.

Skovsmose, O. (1998). Undersøgelseslandskaber. I Dalvang og Rohde (red.) *Matematikk for alle. Rapport for Lamis 1. sommerkurs 1998*. Landslaget for matematikk i skolen.

Ufuktepe, U. & Özel, T (2002): Avoiding mathematics trauma: Alternative teaching methods. Paper presented at the *International Conference on the Teaching of Mathematics 2nd, Crete, Greece, 3-7*.

UNESCO (2007). *A Human Rights-Based Approach to EDUCATION FOR ALL*. United Nations Children's Fund/United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <file:///C:/Users/Eier/Downloads/154861eng.pdf>

UNICEF (2012). *Global evaluation of life skills education programmes*. United Nations Children's Fund.

World Health Organization. Division of Mental Health (1994). *Life skills education for children and adolescents in schools. Pt. 1, Introduction to life skills for psychosocial competence. Pt. 2, Guidelines to facilitate the development and implementation of life skills programmes*, 2nd rev. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63552>

World Health Organisation (1997). *Program on Mental Health*. World health Organisation.

World Health Organization (2003). *Skills for health: skills-based health education including life skills : an important component of a child-friendly/health-promoting school*. World Health Organization.

8. KOMBINASJON AV MATHEMART OG PROSESSDRAMA TIL EN NY METODOLOGI

Formålet med prosjektet Teater i matematikk (TIM) har vært å ta tak i de viktigste hindringene som står i veien for undervisning og læring av matematikk på EU-nivå. Målet med prosjektet har vært å bidra til å forbedre matematikkundervisning og -læring, og utvikle en ny metodikk for å undervise i matematikk ved hjelp av prosessdrama og teaterverksted.

Kompetanse i matematikk blir i dag tatt opp som et av de viktige spørsmålene for selvpoppfyllelse på både sosialt og personlig nivå, og regneferdigheter anses som en av prioriteringene for utdannings samarbeid på EU-nivå.³ Det er fortsatt et vanlig mønster i klasseromskommunikasjon at

matematikkundervisning kjennetegnes ved bruk av læreboka og ved at læreren dominerer samtalen, stiller spørsmålene, og vurderer elevenes svar. Den tradisjonelle, cerebrale undervisningen forstås fortsatt som formidling eller overføring av kunnskap, og læring betyr å tilegne seg kunnskap og spesifikke prosedyrer. Dette gjør elevene til passive lyttere (Francke, Kazemi & Battey, 2007).

Det er imidlertid stor enighet om at samarbeid skaper læring; produktive klasserom bygger på elevenes deltakelse og tenkning (Chapin et al, 2013; Fraivillig et al, 1999; Franke et al, 2007, Drageset 2015;). Forskning, som *Mathematic in Europe: Common Challenges and National Policies*, EACEA P9 Eurydice – 2011, fremhever at det er ulike innflytelsesrike faktorer på matematikkundervisningen, slik som undervisningsmetodikk og dens kraft til å formidle matematiske begreper. Videre viser elever ofte stress, angst og frykt for matematikk som påvirker læringsprosessen. Forskning tyder på at nye undervisningsmetoder og tilnærminger kan overvinne elevenes angst og frykt, og derfor kan de forbedre læringsutbyttet og tilby nye læringsmuligheter. Lærer- og undervisningstilnærming har avgjørende innflytelse på prosessen med matematikkundervisning og -læring.

³ *Mathematic in Europe: Common Challenges and National Policies*, EACEA P9 Eurydice - 2011.

Mathemart, utviklet av The Social Community and Theatre Center i Torino i løpet av de siste ti årene, er en tilnærming til å undervise i matematikk basert på teaterøvelser, verksted og små lekesekvenser. Den har inspirasjon fra flere kilder, som samfunnsteater, gruppeteater og psykodrama og er basert på Social and Community Theatre Methodology (jf. kapittel 5). Selv om prosessdrama har noe av den samme bakgrunnen og inspirasjonen, har den utviklet seg til en sjanger preget av lengre sekvenser av improvisert spill, som foregår uten manus, der resultatet er uforutsigbart, det mangler et eget publikum, og opplevelsen er umulig å gjenskape nøyaktig (O'Neill, 1995, p. xiii). I TIM bruker vi en tilnærming til prosessdrama ved bruk av rollekategorier og rolleaspekter for å skape en mer elevaktiv respons på læring tanken om rollekategorier vil bli brukt i matematikkundervisningen (jf. kapittel 7), og dermed gir prosessdramaet elevene nødvendig erfaring og handlekompetanse for å anvende kategoriene.

Selv om målet for TIM er å kombinere Mathemart og bearbeide drama til en ny metodikk (TIM), kan disse to tilnærmingene brukes separat, kombinert eller som fortsettelse. Som i forskning bruker man metoder for å løse et problem eller en utfordring, og Mathemart og prosessdrama kan være svaret på noe ulike spørsmål og utfordringer. Har du en eller to timer til rådighet, og ønsker du å leve av en utforskning av en spesifikk matteoppgave, kan oppgaver fra Mathemart være nyttige. Men innenfor samme tidsbegrensning, og hvis du ønsker å utforske ulike perspektiver til en spesifikk matematikkoppgave, kan prosessdrama og rollekategorier velges. Ønsker du å jobbe med roller og perspektivskifte, gir prosessdrama deg muligheter. Hvis du har tid kan du variere mellom og kombinere de to, eller lage en fortsettelse der du bruker Mathemart i oppvarmingen, og i enkelte aktiviteter innenfor prosessdramaet.

Mathemart-øvelser kan tilsvare tradisjonelle dramaøvelser, men oppgraderer og fornyer også slike øvelser ved å introdusere behovet for å bruke matematikk for å være med i leken/aktiviteten. Fra et dramaperspektiv definerer ikke øvelser, som i sport, aktiviteten som en lek eller lek. For at en aktivitet skal være drama, trenger den noen grunnleggende egenskaper; en fiksjon, der roller spiller med eller mot hverandre i en definert tid og rom. Øvelser er øvelser, og som sådan ofte svært nyttige. Hvis du ønsker en dypere utforskning, er det imidlertid behov for en dramatisk fiksjon, roller og en avklaring av tid og rom. Fra et matematisk synspunkt, for å skape en dypere forståelse av et spesifikt matematisk emne, fungerer også øvelser fra Mathemart.

Oppsummert, hvis du ønsker å nærme deg et matematisk emne/problem fra ulike synsvinkler og/eller ønsker å jobbe med kommunikasjonsmønstrene i klassen, foreslås prosessdrama.

Hvis du ønsker å gi elevene en opplevelse hvor det matematiske begrepet eller en metafor av det oppleves gjennom et spill eller en teateraktivitet foreslås Mathemart.

Det samme kan sies om det tredje feltet innen TIM, livsferdigheter. Livsferdigheter kan stimuleres eller aktiveres ved å bruke Mathemart, ved å bruke prosessdrama, og ved å kombinere de to. Alt i alt avhenger valget av metode av spørsmålet, behovet, utfordringen som skal løses og lærerens kompetanse. Det er viktig å understreke den avgjørende rollen til tilretteleggeren i den foreslåtte aktiviteten: En må være klar over livsferdighetene som trenes i forhold til den foreslåtte aktiviteten.

Noen praktiske eksempler:

Når deltakerne utforsker hvordan de kan dele suppen, kan ulike måter å løse spørsmålet på formidles av et Mathemart-spill, der matematikk utforskes ved hjelp av musikk og humor for å uttrykke variasjon og moroa ved å få det til. Se for eksempel aktiviteten 'Brøker' i verktøysettet.

Når utlendingen drar, med den delen av suppen som skal deles med venner og familiemedlemmer, kan landsbyboerne gi utlendingen en symbolsk gave, en kort forestilling som uttrykker sin takknemlighet.

I det videre arbeidet i matematikk kan Mathemart brukes som en alternativ måte å vise hvordan familiene har løst oppgavene: a) hvordan dele fisken i markedet, og 2) og hvordan skape et verdisystem mellom de ulike gårdsprodukter.

Med tanke på hva slags tilnærming vi ønsker at studentene skal oppleve, kan vi i utgangspunktet ha to måter. La oss ta som eksempel største felles divisor.

Hvis du vil at elevene skal bruke det og diskutere det fra forskjellige synsvinkler, kan du finne opp et prosessdrama der største felles divisor er nødvendig.

Hvis du ønsker å introdusere begrepet største felles divisor eller ønsker å vise begrepet til elevene ved å bruke en metafor, kan du implementere Mathemart-aktiviteten "Største felles divisor" (se materialet som er

publisert i TIMs Verktøykasse) hvor elevene skal representere på scenen en ferie som bare oppfyller ønskene elevene har felles.

I utforskningen av rollekategoriene kan deltakerne lage en kunstutstilling med samme navn (Rollekategorier i kunsten), der statuer, malerier og små skuespill vises for å uttrykke rollekategorier, og hvordan de kan samhandle. En slik utstilling, eller en katalog (forteller) om den, kan også referere til livsferdigheter, og hvordan de kan kobles til de ulike kunstverkene.

Litteratur

Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2013). Classrooms discussions in Math: a teacher's guide for using talk moves to support Common Core and more. *Scholastic Inc.*

Drageset, O. G. (2015). Different types of student comments in the mathematics classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, 38, 29-40.

Fraivillig, J. L., Murphy, L. A., & Fuson, K. C. (1999). Advancing children's mathematical thinking in everyday mathematics classrooms. *Journal for research in mathematics education*, 30(2), 148-170.

Francke, M L, Kazemi, E & Battey, D. (2007). Mathematics teaching and classroom practice. In FX. Lester, Jr. (Ed) *Second Handbook of research on Mathematics teaching and Learning*, (p. 225-256). N C Information Age Publishing

Mathematic in Europe: Common Challenges and National Policies, *EACEA P9 Eurydice* – 2011

O'Neill, C. (1995). *Drama Worlds. A framework for process drama.* Heinemann

9. vedlegg 1: Evalueringsskalaer

Dette kapitlet inneholder beskrivelsen av evalueringsskalaer som er inkludert i de tre viktigste verktøyene som er brukt I TM metodologien.

9.1 Elevenes spørreskjema

Elevenes spørreskjema er et nyttig verktøy for læreren til å finne svar på følgende områder ved begynnelsen og slutten av skoleåret:

- Nivået av angst i forhold til matematikk;
- Emosjonelle, affektive og motiverende sider ved det å lære matematikk;
- Generelle metakognitive kontrollstrategier;
- Subjektive oppfatninger om matematikk;
- Elevenes vurdering av matematikklærerens undervisningsform
- Elevenes evaluering av velvære i klasserommet under matematikkundervisning.

Når det gjelder strukturen i spørreskjemaet, som er basert på Cornoldis spørreskjema "Mathematics and Meta-cognition" (2006), ble det tatt i bruk to sjekklister for i alt 15 elementer (første tabell). Den ene gjelder emosjonelle, affektive og motiverende aspekt ved læring av matematikk, den andre gjelder generelle metakognitive kontrollstrategier. Fra flere studier om «persepsjonsevne» (mestringsevne) framgår det at det følger en positiv følelse av mestring fra forholdet mellom metakognisjon og prestasjon (Coutinho, 2007), og at det å ha gode metakognitive strategier er en suksessfaktor for det å utføre et oppdrag.

Dessuten er positiviteten til emosjoner som viser til læring og hvordan beherske den effektivt forbundet med attribusjoner elevene bruker for å begrunne når de har suksess eller mislykkes (Cornoldi, 2006). Alt dette påvirker f.eks. den problemløsende prosessen og utvikling av personlige oppfatninger og mestringsevne (ibid.).

Fra det samme verktøy ble det også valgt 9 elementer for å oppdage metakognitive oppfatninger relatert til løsningen av matematiske oppgaver. Disse er delt inn i tre kategorier: ferdigheter, disiplin og læring (den siste tabellen).

I tillegg ble også MeMa angstskaalen til Cornoldi and Lucangeli et al. (2012) brukt for å oppdage angst relatert til matematikk. Skalaen er en tilpasning av Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS, engelsk versjon) for elever i barne- og ungdomsskolen, og som tidligere er tilpasset en italiensk kontekst av Sacconi and Cornoldi (2005). Skalaen er bygget opp av 30 elementer som kan oppdage frykt i forbindelse med læring av matematikk, vurdering i matematikk og generell skoleangst. I forbindelse med prosjektets formål, og for å gjøre det lettere å administrere testen, ble gruppen av elementer relatert til generell skoleangst (6 elementer) slettet. Til slutt bestod den andre tabellen av 24 elementer.

Spørreskjemaet ber elevene uttrykke «graden av frykt» (fra «lav grad av frykt» til «høy grad av frykt»), som de opplever i ulike situasjoner med læring og vurdering i matematikk. Begrepet «angst» har blitt erstattet av «frykt» for å gjøre noen setninger mer forståelige for yngre elever. Denne sjekklisten er blitt satt inn for å oppdage deltakernes nivå av matematikkangst under workshoper i TIM og vil være et nyttig oppdagelsesverktøy for lærere som ønsker å bruke TIM metodologien. Faktisk kan dette verktøyet bli brukt mot slutten av hvert skoleår for å oppdage emosjonell påvirkning på elever ved å bruke alternative tilnærminger i matematikkundervisning.

Til slutt ble to sjekklistor brukt for å oppdage den generelle atmosfæren som elevene oppfatter i løpet av undervisningen og deres oppfatning av matematikklærerens affektive-relasjonelle stilling. Den første sjekklisten er tatt fra spørreskjemaet 'Well-being in the classroom', utarbeidet av M. Polito (2000) og er basert på 13 elementer. Elevene er invitert til å uttrykke sin mening om noen utsagn om sin velvære i den klassen de går i nå, og om deres selvfølelse (den fjerde tabellen).

Det andre settet med elementer er hentet fra M. Politos manual 'Activating the resources of the class group' (Erikson (red), 2000) og bemerker konstruksjonen av pedagogiske omsorg fra elevenes synspunkt. De 13 elementene gjør det mulig for elevene å beskrive den relasjonelle stilen til sine matematikklærere (den tredje tabellen).

Spørreskjemaet for elever kan bli brukt i sin helhet eller bare delvis på bakgrunn av lærerens og skolens interesser. Det er nødvendig å rådføre seg med en profesjonell ekspert på evaluering for å dele ut de indikerte skalaene og oppdage resultatene. Uansett foreslås det å bruke de originale skjemaene for kommentarer til testene, som er vedlagt Cornoldi and Lucangelis manual (2006). Det er likevel mulig å bruke validerte verktøy for å oppdage metakognitive og matematiske ferdigheter, klima i klasserommet og matematikkangst i begynnelsen og slutten av skoleåret.

9.2 Lærerens spørreskjema

Lærerens spørreskjema består av tre seksjoner, som er oppført nedenfor:

Læreres mestringsforventninger

Læreres mestringsforventninger (The Teachers' Sense of Efficacy Scale (TSES; Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001) er en måling av læreres vurdering av deres eget nivå av vellykkethet i undervisning. I denne målingen blir undervisningen begrepsliggjort som en kompleks aktivitet og representerer lærerens mestring i form av en mangefasettert konstruksjon. Mer spesifikt, når læreres mestring måles gjennom TSES – utvidet (24 elementer) og begrenset (12 elementer) har hele tiden vist seg å representere tre tydelige, men latent relaterte faktorer som assosieres med tre områder for undervisning: Mestring i klasseromsledelse, Mestring i å fremme elevengasjement og Mestring i å bruke læringsstrategier.

Vi har valgt å bruke den utvidete versjonen med 24 elementer og satt den inn i PRE-spørreskjema som ble administrert for lærere som deltok i kurs for instruktører og for lærere som deltok i gjennomføringen av TIM i skolene sine. Dette kan, som andre verktøy, bli brukt som loggbok for lærere for å oppdage forbedring av egne ferdigheter i klasseromsledelse av undervisning og i løsning av problematferd. På samme måte kan det bli relatert til alle andre konstruksjoner som også er evaluert av elevene. Spørreskjemaet ble brukt i den engelske versjonen. (I Italia brukte teamet den validerte italienske versjonen til V. Biasi et. Al., 2014).

Skalaen som måler angst for å undervise i matematikk

Skalaen som måler angst for å undervise i matematikk (The Mathematics Teaching Anxiety Scale - MTAS) ble opprinnelig publisert i Tyrkia (Sari, 2014). I dette prosjektet ble den validerte versjonen på engelsk brukt for å korrelere matematikklæreres angst med elevenes tilsvarende, og i tillegg til å utforske korrelasjon mellom angst og lærerens undervisningsstil. Skalaen består av 19 elementer som beskriver to faktorer:

- Egen angst for å undervise i matematikk (Self-Directed Mathematics Teaching Anxiety) inkluderer 12 element ved lærerens egen undervisningspraksis og opplevd evne;
- Elev/student-rettet angst for å undervise i matematikk (Pupil/Student-Directed Mathematics Teaching Anxiety) inkluderer 7 element som er knytta til angst i forhold til elever/studenter som stryker ved vurderinger eller som ikke når læreplanens/skolens målsetninger.

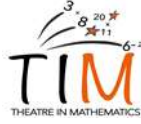
TIM kunnskap, ferdigheter og kompetanser

Den siste seksjonen i spørreskjemaet inkluderer læreres vurdering av den kunnskap, de ferdigheter og kompetanser som de allerede har eller har tilegnet seg gjennom kurs for instruktører om bruk av TIM metodologien. Det er derfor en serie med tilbehør for egenvurdering, som læreren kan bruke som verktøy for å ha oversikt over egen kompetanse i bruken av TIM.

I likhet med elevenes spørreskjema er det nødvendig å rådføre seg med en profesjonell ekspert på evaluering med tanke på å dele ut indikerte sjekklister og oppdage resultatene. Andre validerte verktøy for å oppdage læreres mestring av sine følelser om det å undervise i matematikk kan også brukes.

9.3 Loggbok for lærere

Dette verktøyet er utformet for å legges til valideringen av prosessen med TIM metodologien. Det kan likevel brukes for å observere og skreddersy leksjoner i løpet av TIM, i forhold til utvikling av livsferdigheter og oppøving



TIM Håndbok i metodologi

2018-1-IT02-KA201-048139

av ferdigheter i matematikk, som er beskrevet i henhold til tilnærmingen OECD PISA 2015.

Loggboken gjør det også mulig å uttrykke kritiske vurderinger om anvendeligheten av TIM i forhold til begrensinger og muligheter innenfor det nasjonale utdanningssystemet.

Alle verktøy som er inkludert i vedleggene til den nåværende manualen på engelsk, blir oversatt og validert internt og oversatt til egne, nasjonale språk.