



Gefinancierd door de Europese Unie. De geuite standpunten en meningen zijn echter alleen die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijkerwijs overeen met die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld.

STEAME ACADEMY

TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - NIVEAU 2

SERVICE TEACHERS: Het vinden van wetenschap en wiskunde in de kunsten van Salvatore Dali

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Het vinden van wetenschap en wiskunde in de kunsten van Salvatore Dali				
Drijvende vraag of onderwerp	1. Hoe weerspiegelt Salvador Dalí's gebruik van geometrische vormen en patronen in zijn kunstwerken wiskundige concepten zoals symmetrie en fractals? 2. Welke wetenschappelijke principes of theorieën zijn vertegenwoordigd in Dalí's surrealistische afbeeldingen van natuurverschijnselen, zoals smeltende klokken of vervormde landschappen? 3. Hoe kruist Dalí's verkenning van het onderbewustzijn en droombeelden met psychologische theorieën en wiskundige symboliek, en biedt hij inzicht in de relatie tussen kunst, wetenschap en menselijke cognitie?				
Leeftijden, cijfers, ...	secundair (15-19)	9e tot 12e leerjaar			
Duur, tijdlijn, activiteiten	10 lessen	Tien lesperiodes van 45 minuten	Minstens 10		
Afstemming van het curriculum	Wetenschap, wiskunde, kunst				
Medewerkers, partners					
Samenvatting - Synopsis	In deze interdisciplinaire les verdiepen studenten zich in de surrealistische meesterwerken van Salvador Dalí en ontdekken ze de verborgen verbanden tussen wiskunde, kunst en wetenschap in zijn iconische schilderijen. Door middel van boeiende activiteiten en discussies verkennen studenten de wiskundige concepten van symmetrie, fractals en geometrische vormen die aanwezig zijn in Dalí's kunstwerken. Ze analyseren de wetenschappelijke principes die zijn verbeeld in zijn surrealistische interpretaties van natuurverschijnselen, zoals smeltende klokken en vervormde perspectieven, en koppelen ze aan concepten uit de natuurkunde en psychologie. Met behulp van kunstbenodigdheden en geometrische gereedschappen nemen studenten deel aan praktische activiteiten om Dalí's artistieke technieken na te bootsen, waarbij ze experimenteren met visuele illusies en perspectiefvervalsingen. Ze verdiepen zich ook in de psychologische aspecten van Dalí's werk en verkennen het snijvlak van kunst en de menselijke geest. Gedurende de les ontwikkelen studenten kritische denkvaardigheden terwijl ze Dalí's kunstwerken analyseren en interpreteren door de lens van wiskunde en wetenschap. Aan het einde van de les krijgen de leerlingen een diepere waardering voor het interdisciplinaire karakter van kunst en de diepgaande verbanden met wiskunde en wetenschap, geïnspireerd door het surrealistische genie van Salvador Dalí.				

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten

Activiteiten voor de wiskundeleerkracht:

1. Onderzoek Dalí's kunstwerken om wiskundige concepten te identificeren die in zijn werk zijn ingebed, zoals symmetrie, geometrie en optische illusies.
2. Ontwikkel praktische activiteiten die wiskundige principes demonstreren die zijn geïnspireerd op Dalí's kunstwerken, zoals het maken van geometrische vlakvullingen of het verkennen van perspectief en proporties.
3. Bereid wiskundige puzzels of uitdagingen voor die verband houden met Dalí's thema's of motieven om leerlingen te betrekken bij het oplossen van problemen en kritisch denken.
4. Verzamel wiskundige gereedschappen en materialen die nodig zijn voor activiteiten, zoals linialen, gradenbogen en geometrische manipulatieven.
5. Werk samen met de kunstleraar om wiskundige concepten naadloos te integreren in kunstprojecten die zijn geïnspireerd op de technieken van Dalí.

Activiteiten voor de kunstdocent:

1. Onderzoek Dalí's artistieke stijl, technieken en visuele elementen, zoals surrealisme, symboliek en metamorfose.
2. Ontwikkel kunstprojecten waarmee studenten Dalí's artistieke technieken kunnen verkennen, zoals het maken van surrealistische composities, experimenteren met mixed media of het repliceren van Dalí's iconische motieven.
3. Verzamel kunstbenodigdheden en materialen die nodig zijn voor kunstactiviteiten, zoals verf, penselen, canvas en gevonden voorwerpen.
4. Geef voorbeelden van Dalí's kunstwerken om studenten te inspireren en hun creativiteit te stimuleren.
5. Werk samen met de wiskundeleraar om kunst en wiskunde naadloos te integreren en ervoor te zorgen dat kunstprojecten wiskundige concepten op een zinvolle manier integreren.

STEAME in Life (SiL) organisatie

Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven/toepassingen in de echte wereld

Ondernemerschap – STEAME in Life (SiL) Days

Formulering van het actieplan

Fase I. Voorbereidende fase:

- Onderzoek Salvador Dalí's leven, kunstwerken en invloeden in wiskunde en kunst.
- Identificeer belangrijke wiskundige concepten die aanwezig zijn in Dalí's werken, zoals geometrie, symmetrie en perspectief.
- Verzamel kunstbenodigdheden, wiskundige hulpmiddelen en multimediate bronnen voor praktische activiteiten en presentaties.

Fase II. Structuur van de werkplaats:

a. Inleiding tot Salvador Dalí:

- Presenteer een overzicht van Dalí's leven, artistieke stijl en bijdragen aan het surrealisme.
- Bespreek de integratie van wiskunde en kunst in Dalí's werken, met de nadruk op belangrijke voorbeelden.

b. Wiskundige exploratie:

- Betrek studenten bij praktische activiteiten om wiskundige concepten in Dalí's kunst te verkennen, zoals vlakvullingen, gulden snede en perspectief.

- Faciliteer discussies over de wiskundige principes achter Dalí's surrealistische beelden.

c. Artistieke expressie:

- Begeleid studenten bij het maken van hun eigen surrealistische kunstwerken geïnspireerd op Dalí's stijl, met behulp van verschillende media en technieken.
- Moedig experimenten met symboliek, droombeelden en visuele verhalen aan.

d. Interdisciplinaire verbanden:

- Verken de interdisciplinaire verbanden tussen wiskunde, kunst en psychologie in Dalí's werken.
- Faciliteer discussies over de rol van creativiteit, verbeeldingskracht en innovatie in kunst en wiskunde.

e. Culminerende projecten:

- Wijs studenten toe aan samenwerkingsprojecten waarin wiskunde en kunst worden geïntegreerd, zoals het ontwerpen van surrealistische landschappen, het creëren van optische illusies of het bouwen van geometrische sculpturen.
- Geef studenten de tijd om aan hun projecten te werken, met feedback en begeleiding van facilitators.

Fase III. Evaluatie en reflectie:

- Beoordeel het begrip en de toepassing van wiskundige concepten door middel van projectgebaseerde beoordelingen, presentaties en schriftelijke reflecties.
- Moedig studenten aan om na te denken over hun leerervaringen en benadruk verbanden tussen wiskunde en kunst in Dalí's werken.
- Bied studenten de mogelijkheid om hun projecten en reflecties te delen met collega's en feedback te krijgen.

Vervolgactiviteiten:

- Organiseer een galerijtentoonstelling of virtuele showcase van kunstwerken en projecten van leerlingen, waarbij ouders, leerkrachten en de gemeenschap worden uitgenodigd om deel te nemen.
- Bied bronnen en suggesties voor verdere verkenning van de prestaties van Salvador Dalí en de integratie van wiskunde en kunst in andere contexten.

Door dit actieplan te volgen, wil de workshop middelbare scholieren inspireren om het fascinerende snijvlak van wiskunde, kunst en surrealisme in het werk van Salvador Dalí te verkennen, waarbij creativiteit, kritisch denken en interdisciplinair begrip worden bevorderd.

** in ontwikkeling van de laatste elementen van het kader*

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen	1. Begrijp de artistieke stijl en technieken van Salvador Dalí. - Doelstelling: Studenten zullen Dalí's gebruik van surrealisme, symboliek en visuele metaforen in zijn kunstwerken analyseren. 2. Verken de interdisciplinaire verbanden tussen kunst, wiskunde en wetenschap in Dalí's werken. - Doelstelling: De leerlingen zullen wiskundige en wetenschappelijke elementen identificeren die zijn afgebeeld in Dalí's schilderijen en sculpturen. 3. Ontwikkel kritische denkvaardigheden door de interpretatie en analyse van Dalí's kunstwerken. - Doel: De leerlingen interpreteren de betekenis en symboliek achter Dalí's surrealistische beeldtaal, rekening houdend met de historische context en persoonlijke invloeden. 4. Bevorder creativiteit en zelfexpressie door middel van praktische kunstactiviteiten geïnspireerd op Dalí's technieken. - Doelstelling: Studenten maken hun eigen kunstwerk geïnspireerd op de stijl van Dalí en experimenteren met surrealistische beelden, symboliek en visuele verhalen. 5. Krijg waardering voor de culturele en historische betekenis van Dalí's bijdragen aan de kunstwereld. - Doelstelling: Studenten onderzoeken de impact van Dalí's werk op kunststromingen en de hedendaagse cultuur, en reflecteren op de blijvende invloed en nalatenschap ervan.
Leerresultaten en verwachte resultaten	1. Beter begrip van artistieke technieken: - Resultaat: Deelnemers krijgen een beter begrip van Salvador Dalí's artistieke stijl, technieken en visuele elementen, waaronder surrealisme, symboliek en optische illusies. 2. Erkenning van interdisciplinaire verbanden: - Resultaat: Deelnemers zullen de interdisciplinaire verbanden tussen kunst, wiskunde en psychologie in Dalí's werken herkennen en waarderen, waardoor een holistisch begrip van zijn artistieke proces en invloeden wordt bevorderd. 3. Verbeterde kritische denkvaardigheden: - Resultaat: Deelnemers zullen kritische denkvaardigheden ontwikkelen door de interpretatie en analyse van Dalí's kunstwerken, waarbij ze de betekenis, symboliek en historische context achter zijn surrealistische beelden onderzoeken. 4. Verhoogde creativiteit en zelfexpressie: - Resultaat: Deelnemers zullen creativiteit en zelfexpressie cultiveren door middel van praktische kunstactiviteiten geïnspireerd op Dalí's technieken, waardoor ze kunnen experimenteren met surrealistische beelden, symboliek en visuele verhalen. 5. Waardering van culturele en artistieke betekenis: - Resultaat: Deelnemers zullen een diepere waardering krijgen voor de culturele en artistieke betekenis van Dalí's bijdragen aan de kunstwereld, waarbij hij zijn blijvende impact op kunststromingen en de hedendaagse cultuur erkent.
Voorkennis en vereisten	1. Basiskennis van de kunstgeschiedenis: - Leerlingen moeten een basiskennis hebben van de kunstgeschiedenis, met name de surrealistische beweging en haar sleutelfiguren, waaronder Salvador Dalí. 2. Bekendheid met de kunstwerken van Salvador Dalí:

Motivatie,
methodologie,
strategieën, steigers

- Leerlingen moeten bekend zijn met de iconische kunstwerken van Salvador Dalí, zoals 'The Persistence of Memory', 'The Elephants' en 'The Dream Caused by the Flight of a Bee Around a Pomegranate a Second Before Awakening'.
- 3. Fundamentele wiskundige concepten:
 - Enige bekendheid met fundamentele wiskundige concepten, zoals geometrie, symmetrie en perspectief, zal nuttig zijn voor het begrijpen van de wiskundige elementen die aanwezig zijn in Dalí's kunstwerken.
- 4. Kritisch denkvermogen:
 - Leerlingen moeten over kritische denkvaardigheden beschikken om Dalí's kunstwerken te analyseren en te interpreteren, waarbij ze de symboliek, thema's en artistieke technieken van de kunstenaar verkennen.
- 5. Ruimdenkendheid en creativiteit:
 - Leerlingen moeten de workshop benaderen met een open geest en de bereidheid om nieuwe ideeën en perspectieven te verkennen. Creativiteit zal worden aangemoedigd bij het interpreteren van en reageren op Dalí's surrealistische beeldtaal.
- 6. Basis artistieke vaardigheden (voor praktische activiteiten):
 - Voor workshops met praktische kunstactiviteiten moeten leerlingen over artistieke basisvaardigheden beschikken, zoals tekenen, schilderen en beeldhouwen, om actief deel te nemen aan het maken van hun eigen kunstwerken geïnspireerd op de technieken van Dalí.
- 1. Artistieke interpretatieprojecten:
 - Wijs deelnemers toe aan kleine groepen en geef ze de opdracht om een specifiek Dalí-kunstwerk te selecteren om te analyseren en te interpreteren. Ze moeten de achtergrond, symboliek en technieken van Dalí onderzoeken en hun bevindingen presenteren in een creatief formaat, zoals een visuele poster, multimediapresentatie of dramatische uitvoering.
- 2. Surrealistisch collaboratief kunstproject:
 - Creëer samen een surrealistische kunstinstallatie geïnspireerd op het werk van Dalí. Deelnemers werken samen om te brainstormen over ideeën, ontwerpelementen en de installatie te bouwen met behulp van een verscheidenheid aan kunstmaterialen. Dit project stimuleert teamwerk, creativiteit en probleemoplossend vermogen.
- 3. Wiskundige analyse van Dalí's kunst:
 - Daag de deelnemers uit om de wiskundige elementen in Dalí's kunstwerken te verkennen, zoals geometrische vormen, symmetrie en perspectief. Ze kunnen wiskundige concepten onderzoeken door middel van praktische activiteiten, wiskundige modellering of digitale ontwerpprojecten geïnspireerd door Dalí's artistieke technieken.
- 4. Psychologisch exploratieproject:
 - Onderzoek de psychologische thema's en symboliek die in Dalí's kunstwerken worden afgebeeld. Deelnemers kunnen concepten verkennen die verband houden met dromen, het onderbewustzijn en freudiaanse psychologie, door multimediapresentaties, schriftelijke analyses of artistieke representaties van hun interpretaties te maken.
- 5. Planning en curatie van tentoonstellingen:
 - Geef de deelnemers de opdracht om een tentoonstelling te plannen en samen te stellen met het kunstwerk van Salvador Dalí. Ze moeten een thema selecteren, specifieke kunstwerken kiezen, de lay-out ontwerpen en interpretatief materiaal maken, zoals tentoonstellingslabels of audiogidsen. Dit project stelt deelnemers in staat om deel te nemen aan real-world museumpraktijken en tegelijkertijd hun begrip van Dalí's werk te verdiepen.
- 6. Dalí-geïnspireerd gemeenschapsproject:
 - Betrek deelnemers bij een gemeenschapsgericht project geïnspireerd op Dalí's artistieke visie. Dit kan gaan om het maken van openbare

kunstinstallaties, het organiseren van community art-workshops of het samenwerken met lokale organisaties om door middel van kunst het bewustzijn van sociale of milieukwesties te vergroten. Dit project bevordert maatschappelijke betrokkenheid, creativiteit en sociale verantwoordelijkheid.

Door Project-Based Learning (PGO)-strategieën op te nemen in workshops over het werk van Salvador Dalí, zijn deelnemers actief betrokken bij zinvolle, praktische projecten die creativiteit, kritisch denken, samenwerking en interdisciplinaire verbindingen bevorderen.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, *Tips voor het oplossen van problemen*

De workshop zal gebruik maken van verschillende ruimtes, waaronder het klaslokaal voor presentaties en discussies, buitenruimtes voor observatieactiviteiten en een computerlokaal voor het maken van digitale kunst. Materialen omvatten kunstbenodigdheden zoals verf en penselen, wiskundige hulpmiddelen zoals linialen en passers, en multimediatekeningen voor presentaties. De procedures omvatten het introduceren van workshopdoelstellingen, het deelnemen aan activiteiten in verschillende ruimtes, het faciliteren van samenwerking, het bewaken van de voortgang en het afsluiten met een reflectiesessie om de belangrijkste lessen samen te vatten. Deze aanpak zorgt voor een dynamische en boeiende leeromgeving die bevorderlijk is voor verkenning en creativiteit.

Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting

- Kunstbenodigdheden: Verf, penselen, doeken en klei.
- Wiskundige hulpmiddelen: linialen, gradenbogen en ruitjespapier.
- Multimediatekeningen: computers, projectoren en luidsprekers.
- Referentiemateriaal: Boeken, artikelen en afbeeldingen van Dalí's kunstwerken.
- Veiligheidsuitrusting: schorten, ventilatie en beschermende kleding.

Gezondheid en veiligheid

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties

1. Kunst analyse:
 - Deelnemers analyseren individueel geselecteerde Dalí-kunstwerken en identificeren thema's en artistieke technieken.
 - Facilitators begeleiden discussies over symboliek, surrealisme en visuele elementen die in Dalí's werk worden afgebeeld.
2. Samenwerkingsprojecten:
 - Deelnemers vormen kleine groepen om te werken aan samenwerkingsprojecten, zoals het maken van surrealistische kunstwerken of multimediatekeningen.
 - Facilitators bieden begeleiding en ondersteuning terwijl groepen brainstormen over ideeën, plannen en hun projecten uitvoeren.
3. Klassikale workshops:
 - Facilitators leiden hands-on workshops, waaronder sessies voor het maken van kunst, wiskundige verkenningen van Dalí's patronen en discussies over psychologische thema's.
 - Deelnemers nemen actief deel aan activiteiten, experimenten en discussies om hun begrip van Dalí's kunst te verdiepen.

Reflecties:

1. Kritiek van collega's:

	- Groepen geven constructieve feedback aan elkaar en bespreken sterke en zwakke punten en verbeterpunten in hun projecten. - Deelnemers reflecteren op de ontvangen feedback en denken na over hoe ze deze in hun werk kunnen verwerken. 2. Zelfreflectie: - Deelnemers houden zich bezig met individuele reflectie, houden een dagboek bij over hun leerproces, uitdagingen waarmee ze worden geconfronteerd en persoonlijke inzichten die ze hebben opgedaan. - Reflectie stimuleert de deelnemers om kritisch na te denken over verbanden tussen Dalí's kunst en hun eigen ervaringen. 3. Feedback van de facilitator: - Facilitators bieden feedback en begeleiding tijdens de workshop en moedigen deelnemers aan om diep na te denken en verbanden te leggen tussen concepten. - Facilitators zetten de deelnemers aan om na te denken over hun leertraject en benadrukken de belangrijkste punten en gebieden voor verdere verkenning. Door middel van deze educatieve activiteiten, procedures en reflecties gaan de deelnemers actief aan de slag met het werk van Salvador Dalí en bevorderen ze een diep begrip, kritisch denken en interdisciplinaire verbindingen.
Beoordeling - Evaluatie	1. Evaluatie van kunstwerken: - Het beoordelen van creativiteit, techniek en interpretatie van Dalí's stijl en symboliek. 2. Presentatie van het project: - Het evalueren van inhoudskennis, presentatievaardigheden en creativiteit gedemonstreerd. 3. Reflectie en zelfevaluatie: - Analyseren van kritisch denken, het vermogen om verbindingen te leggen en persoonlijke groei die blijkt uit reflecties en zelfevaluatie.
Presentatie - Rapportage - Delen	1. Presentatie: - Deelnemers laten hun kunstwerken, projecten en bevindingen zien door middel van interactieve presentaties, groepsdiscussies en multimediadisplays. - Facilitators begeleiden presentaties en moedigen deelnemers aan om hun ideeën, inzichten en interpretaties van Salvador Dalí's werken te verwoorden. 2. Rapportage: - Deelnemers bundelen hun reflecties, analyses en projectresultaten in schriftelijke rapporten, digitale portfolio's of multimediapresentaties. - Facilitators beoordelen en geven feedback op rapporten, waarbij ze de sterke punten en verbeterpunten benadrukken. 3. Delen: - Deelnemers delen hun werk met collega's, docenten en de bredere gemeenschap via tentoonstellingen, online platforms of openbare evenementen. - Facilitators bieden deelnemers de mogelijkheid om een dialoog aan te gaan, feedback te krijgen en erkenning te krijgen voor hun bijdragen.
Extensies - Overige informatie	

Bronnen voor de ontwikkeling van het STEAME ACADEMY Learning and Creativity Plan Template

In het geval van leren door middel van projectmatige activiteit

STEAME ACADEMY Prototype/Gids voor Leren & Creativiteit Aanpak Formulering van het actieplan

Belangrijke stappen in de STEAME-leeraanpak:

FASE I: Voorbereiding door een of meer docenten

1. Formuleren van eerste gedachten over de thematische sectoren/gebieden die aan bod moeten komen
2. Betrokkenheid bij de wereld van de bredere omgeving / werk / bedrijf / ouders / maatschappij / milieu / ethiek
3. Doelgroep van studenten - Associëren met het officiële curriculum - Doelen en doelstellingen stellen
4. Organisatie van de taken van de betrokken partijen - Aanwijzing van de coördinator - Werkplekken etc.

FASE II: Formulering van het actieplan (stappen 1-18)

Vorbereiding (door docenten)

1. Relatie tot de echte wereld – reflectie
2. Incentive – Motivatie
3. Formulering van een probleem (eventueel in fasen of fasen) als gevolg van het bovenstaande

Ontwikkeling (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (in 9-11, door docenten)

4. Achtergrond creatie - Zoeken / Informatie verzamelen
5. Vereenvoudig het probleem - Configureer het probleem met een beperkt aantal vereisten
6. Case Making - Ontwerpen - materialen identificeren voor bouwen / ontwikkelen / creëren
7. Bouw - Workflow - Uitvoering van projecten
8. Observatie-experimenten - Eerste conclusies
9. Documentatie - Zoeken naar thematische gebieden (AI-velden) die verband houden met het bestudeerde onderwerp - Uitleg op basis van bestaande theorieën en / of empirische resultaten
10. Verzamelen van resultaten / informatie op basis van de punten 7, 8, 9
11. Eerste groepspresentatie door studenten

Configuratie & Resultaten (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (door docenten)

12. Configureer STEAME-modellen om de resultaten te beschrijven / weergeven / illustreren
13. De resultaten in 9 bestuderen en conclusies trekken aan de hand van 12
14. Toepassingen in het dagelijks leven - Suggesties voor het ontwikkelen van 9 (Ondernemerschap - SIL Days)

Beoordeling (door docenten)

15. Bekijk het probleem en bekijk het onder meer veeleisende omstandigheden

Afronding van het project (door studenten) – Begeleiding en evaluatie (door docenten)

16. Herhaal stap 5 tot en met 11 met aanvullende of nieuwe eisen zoals geformuleerd in 15
17. Onderzoek - Casestudies - Uitbreiding - Nieuwe theorieën - Nieuwe conclusies testen
18. Presentatie van conclusies - Communicatietactieken.

FASE III: STEAME ACADEMY Acties en samenwerking in creatieve projecten voor scholieren

Titel van het project: _____

Korte beschrijving/overzicht van organisatorische regelingen / verantwoordelijkheden voor actie

PODIUM	Activiteiten/Stappen Leraar 1 (T1) Samenwerking met T2 en studentenbegeleiding	Activiteiten /Stappen Door studenten Leeftijdsgroep: ____	Activiteiten /Stappen Leraar 2 (T2) Samenwerking met T1 en Begeleiding van studenten
Een	Vorbereiding van de stappen 1,2,3		Samenwerking in stap 3
B	Begeleiding in stap 9	4,5,6,7,8,9,10	Ondersteuning begeleiding in stap 9
C	Creatieve evaluatie	11	Creatieve evaluatie
D	Begeleiding	12	Begeleiding
E	Begeleiding	13 (9+12)	Begeleiding
F	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	14 Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven
G	Vorbereiding van stap 15		Samenwerking in stap 15
H	Begeleiding	16 (herhaling 5-11)	Ondersteuning Begeleiding
Ik	Begeleiding	17	Ondersteuning Begeleiding
K	Creatieve evaluatie	18	Creatieve evaluatie