



Mise en œuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) – Mise en œuvre d'un scénario

Mise en œuvre d'un scénario WASO : "Sounds of Science", un opéra scientifique

Référence du projet:	539818-LLP-1-2013-1-NO-COMENIUS-CMP
Code:	D 3.1
Version & Date:	1.0, 1/8/2014

Noms des institutions: Stord Haugesund University College (NO), basé sur "Creative Little Scientists" matière de formation des tuteurs du projet "Class Sound" développé par l'enseignante "Louise" (UK).

Titre du modèle de scénario pédagogique:
Stratégies créatives, l'enseignement basé sur l'expérimentation

Titre du scénario pédagogique: Write a Science Opera (WASO) – "Sounds of Science"

Table des matières

1: Introduction.....	3
2: Les difficultés pédagogiques	3
2.1 L'exploration de la science du Son.....	3
2.2 L'exploration des approches créatives dans l'éducation des sciences et des arts.....	3
3: Les caractéristiques du scénario et les besoins des élèves.....	4
4: Justification de l'approche pédagogique.....	4
5: Les activités d'apprentissage.....	5
6: Jouer l'opéra – Informations complémentaires.....	12
6.1: Les élèves.....	12
6.2: Les tuteurs de projet.....	12



Mise en oeuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) Mise en oeuvre d'un scénario

1: Introduction

La mise en œuvre du scénario Write a Science Opera (WASO) suivant doit être lu conjointement avec les lignes directrices WASO, qui fournissent un plan détaillé pour la réalisation d'un projet éducatif scientifique basé sur l'expérimentation créative et artistique dans l'étude de cas WASO. Il s'agit notamment des échauffements, d'une conceptualisation du projet interdisciplinaire en tant qu'enseignement des sciences basé sur l'expérimentation, des exercices de création musicale, du théâtre, de la confection de costumes, des calendriers de projet, d'évaluation, de réflexion et bien plus encore.

Des suggestions spécifiques pour les points de rencontre entre l'apprentissage des sciences et le développement de l'opéra sont faites tout au long de ce scénario, mais ce document est conçu comme un "document vivant", et les enseignants de chaque projet unique WASO sont libres de concevoir le programme et les exercices créatifs selon leurs besoins et capacités.

Plusieurs *Astuces à l'enseignant* sont fournis dans ce document. Ces astuces suggèrent des améliorations et des activités optionnelles, et sont données par des enseignants qui ont déjà menés des projets WASO avec leurs classes.

Cette mise en œuvre d'un scénario est conçue comme un projet d'une semaine, au cours de laquelle le début de la semaine peut être préparatoire (seulement 1-2 heures par jour seront consacrées au projet), tandis que l'ensemble du reste de la semaine devra être consacré au projet. *Remarque: Dans les lignes directrices WASO, vous trouverez des suggestions sur la façon de réaliser un plus long, plus détaillé projet si vous le souhaitez.*

2: Les difficultés pédagogiques

Les difficultés pédagogiques suivantes ont été étudiées. Les raisons de la mise en œuvre d'un scénario WASO comme une réponse à ces difficultés sont fournies.

2.1 L'exploration de la science du Son

Motivation du choix de l'approche: les caractéristiques scientifiques du Son offrent des zones d'exploration qui peuvent être directement incorporées dans l'orchestre de l'opéra. Dans cette mise en œuvre du scénario, les systèmes de création de Son passent à la fois par les instruments d'expérimentation et à la fois par l'orchestre réel.

2.2 L'exploration des approches créatives dans l'éducation des sciences et des arts

Motivation du choix de l'approche: La mise en œuvre d'un scénario offre une conception créative inhérente qui stimule la créativité dans le cadre IBSE. Comblent les approches artistiques et scientifiques signifie se focaliser sur « l'expérimentation » en soi ainsi que « l'expérimentation » comme un besoin élémentaire pour la créativité et pour les différentes pratiques créatives.

3: Les caractéristiques du scénario et les besoins des élèves

Le scénario sera l'occasion pour les élèves d'explorer les questions liées au son et ses qualités scientifiques, y compris le mouvement de l'air et les impacts de nombreux paramètres physiques comme la vitesse et la taille des résultats sonores tels que la tonalité ou le timbre.

L'approche est plus directe que les manuels scolaires, puisque les élèves doivent directement utiliser le matériel, acquérir des connaissances, faire des choix et réfléchir sur ces derniers avant que l'opéra ne soit effectué.

L'exercice permettra également aux élèves d'interagir (par exemple en travaillant par paires) et développer des compétences sociales et de collaboration, expérimentant ainsi comment les sciences peuvent être une activité de groupe et pas seulement une activité solitaire : varier les activités individuelles, collaboratives et communautaires.

Les élèves seront initiés aux impulsions créatrices communes des sciences et des arts.

4: Justification de l'approche pédagogique

Le scénario est conçu comme un point de rencontre transversal entre la méthodologie de Write a Science Opera (WASO) et le modèle d'éducation scientifique basée sur l'expérimentation. Il suit une approche scientifique, tout en ouvrant des portes à l'expérience de nouvelles possibilités à plusieurs niveaux. Dans le cadre de l'exploration vers la création de l'opéra de l'école, les élèves sont invités à explorer le Son, encouragés par des questions indicatives, qui insuffleront et inspireront toute la création de l'opéra: la conception, le livret, les personnages, les costumes, et la musique de l'opéra, tous représentent les façons possibles d'interprétation des expérimentations des élèves, tout en réfléchissant concrètement à la façon dont le processus artistique de création peut servir de base pour approfondir les expériences ainsi que les moyens esthétiques de communication des hypothèses variées et des conclusions fondées sur des preuves. L'activité complète, à la fois scientifique et artistique, est basée sur les compétences créatives et les capacités d'observation des élèves.

Les élèves ont la possibilité d'explorer le thème « Sounds of Science » dans des activités scientifiques pratiques et exploratoires en même temps qu'ils expérimentent un processus de pratique similaire avec des instruments de musique, la création de costumes, l'éclairage, le spectacle, etc. créant une compréhension profonde de l'importance du matériel dans les deux domaines disciplinaires.



Mise en oeuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) Mise en oeuvre d'un scénario

5: Les activités d'apprentissage

Les activités CREAT-IT sont conceptualisées par rapport aux activités d'Inquiry-Based Science Education (IBSE). Elles sont organisées autour des cinq phases ISBE proposées par le Cosmos project (2008):

Phase 1: Questions suscitant les activités/exposant la curiosité

Phase 2: Investigation active

Phase 3: Création

Phase 4: Discussion

Phase 5: Réflexion

Dans le tableau suivant, les activités spécifiques WASO sont basées sur les principes pédagogiques de CREAT-IT et sur une compréhension de l'IBSE, comme décrit dans les lignes pédagogiques de WASO (voir " Littératures recommandées" pour plus de détails).

<p>Sujet de l'unité scientifique</p> <p>Le Son (4ème année de l'école primaire (UK))</p> <p>Information sur la classe</p> <p>Niveau de classe: 4ème niveau</p> <p>Tranche d'âge: 9-10 ans</p> <p>Sexe: mixte</p> <p>Aptitudes des élèves: Le scénario laisse la possibilité aux élèves ayant différentes aptitudes de participer ; par exemple, les élèves ayant des difficultés linguistiques peuvent contribuer à un niveau égal aux autres en jouant dans l'orchestre.</p>	<p>Le matériel et les ressources</p> <p><i>De quoi avez-vous besoin?</i> Divers instruments de musique (grosse caisse, caisse claire et steel drum (tambour d'acier), des tasses remplies de riz; des bouteilles et de l'eau colorée dans une carafe; des plateaux, des pichets, des diapasons; des instruments à vent : tubes creux de longueurs différentes, etc., des grandes feuilles de papier, des feutres, des matériaux pour la confection des costumes. Facultatif: Scène, lumières.</p> <p><i>Où l'apprentissage se fait? Sur place ou hors-site? Dans plusieurs espaces? (par exemple : le laboratoire des sciences, l'espace théâtral, etc.), ou un seul?</i> L'apprentissage peut se faire à l'école (salle normal ou salle de musique) ou dans un centre éducatif scientifique/musée des sciences. C'est une bonne chose d'avoir plusieurs salles disponibles pendant la phase où les élèves sont répartis en groupes (voir les lignes directrices WASO)</p> <p><i>Questions de santé et de sécurité?</i> Concernant l'atelier couture pour les costumes, il est important d'assurer un maximum de sécurité en ayant un enseignant qualifié disponible à tout moment et correspondant aux instructions.</p> <p><i>Technologie?</i> Ordinateur avec connexion Internet (recherches d'information)</p> <p><i>Soutien des enseignants?</i> Une équipe d'enseignement à la fois artistique et scientifique et des compétences artistiques (musique/danse/conception/théâtre) sont recommandées.</p>
<p>Connaissances antérieures des élèves</p> <p>Aucune connaissance en ce qui concerne le domaine spécifique du Son est nécessaire. Les élèves peuvent utiliser ce scénario afin d'explorer les concepts de base du sujet.</p> <p>Une bonne compréhension du plan basique d'apprentissage en sciences pour la 4ème année est nécessaire (par exemple poser des questions pertinentes et utiliser différents types de recherches scientifiques pour y répondre, la mise en place d'expériences simples et pratiques, faire des observations systématiques et minutieuses).</p> <p>Facultatif : des leçons de musique, y compris des exercices de composition; des exercices basiques de théâtre; de la danse; des cours d'arts et de travaux manuels; une expérience du spectacle sur la scène de l'école sont des avantages.</p>	
<p>Objectifs du projet de session individuelle</p> <p>(que voulez-vous que les élèves apprennent et comprennent à la fin du cours?). <i>Remarque: un plan détaillé des trois sessions est fourni ci-dessous.</i></p> <p>Au cours de ce scénario, les élèves vont:</p> <p>jour 1): trouver des modèles entre la tonalité d'un son et les caractéristiques de l'objet qui le produit; faire des expériences musicales, explorez la mise en scène, les techniques théâtrales comme outils pour l'opéra.</p> <p><i>Remarque:</i> Les enseignants peuvent décider du thème de l'opéra scientifique avant le projet ou permettre aux élèves de choisir eux-mêmes le thème scientifique. Chaque approche a ses avantages: dans le cas où l'enseignant choisit le thème avant le projet, il sera possible de réaliser le projet pendant un laps de temps plus court. D'autre part, les élèves peuvent éprouver une plus grande appropriation et intervention s'ils sont autorisés à choisir eux-mêmes</p>	



Mise en oeuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) Mise en oeuvre d'un scénario

le thème de l'opéra. Dans les deux cas (choix de l'enseignant ou choix des élèves), il est important et motivant que les élèves enquêtent sur leurs propres questions liées au thème choisi. Dans le cas du scénario actuel, le thème s'est basé sur l'activité décrite par l'enseignante "Louise" dans le projet Creative Little Scientists EU FP7¹.

Jour 2-3): Les élèves acquerront des connaissances et de l'expérience de travail de groupe car chacun va créer un synopsis, un livret, une composition, une scénographie, des costumes spécifiques pour l'opéra scientifique, accompagné de l'exploration continue du Son. Le livret doit inclure les concepts-clés connectés au thème scientifique. Les modèles et les personnalités scientifiques peuvent être une bonne inspiration pour la scénographie, les costumes et la musique.

Remarque: un projet d'opéra à grande échelle n'est généralement pas possible lors d'un projet d'une semaine. Préférez une courte performance d'opéra de 8-10min avec des costumes et une scénographie simples.

Jour 4-5): les élèves doivent être capable de décrire plusieurs concepts fondamentaux concernant la nature d'une onde acoustique, y compris l'identification et la description de ces caractéristiques ou propriétés du Son comme l'intensité, la fréquence. Les élèves apprendront à réaliser des tendances communes entre les connaissances des disciplines à la fois scientifique et artistique en jouant un spectacle artistique pluridisciplinaire (opéra de l'école) qui démontre et intensifie la compréhension scientifique et sensible de "Sounds of Science". À travers le scénario, les élèves apprendront à prendre leurs propres décisions durant le processus d'expérimentation, feront leurs propres connections entre les questions, planifiant et évaluant l'évidence, et réfléchiront aux résultats.

Évaluation	Différenciation	Les concepts-clés et la terminologie
<p>L'annexe 1 des lignes directrices de WASO fournit un plan d'évaluation pour les élèves qui ont participé au projet WASO.</p> <p>Ce questionnaire comprend des questions sur leur niveau d'appréciation du projet, les niveaux de difficultés, les comparaisons avec les méthodes d'enseignement traditionnelles, etc.</p> <p>Comment allez-vous les enregistrer ? Les questionnaires seront remplis par les élèves et collectivement livrés à l'équipe CREAT-IT.</p>	<p><i>Comment les activités peuvent être adaptées aux besoins de chaque élève?</i></p> <p>Certains élèves ont eu plus de formation dans les disciplines artistiques (musique, théâtre, confection de costumes). Ces élèves peuvent être encouragés à faire un travail plus avancé. Exemples: Un élève qui a eu des leçons de piano peut être encouragé à composer un air supplémentaire pour l'opéra scientifique; un élève avec une bonne présence sur scène peut être appelé à aider les autres artistes à apprendre à exprimer la/les section(s) du livret où ils se produiront.</p>	<p>La terminologie scientifique:</p> <p>Son, voyage sonore, tonalité, intensité, fréquence, vibration, pression/déplacement, ondes sonores, vitesse du son, intensité sonore, pression sonore, le timbre/le ton, le volume, l'échelle des décibels, le bruit, le matériel audio, les observations systématiques.</p> <p>Terminologie artistique:</p> <p>1) Aria: chanson solo par un personnage. L'action de l'intrigue est arrêtée pour permettre à ce personnage d'exprimer une certaine émotion et ses sentiments intérieurs.</p> <p>2) Duo: deux chanteurs, de préférence chacun chantant leur propre vers suivie d'une section</p>

¹<http://www.creative-little-scientists.eu/>

	<p>Le processus créatif inclut par lui-même tous les élèves. Plus il y aura d'idées et de points de vue de la part de la majorité des élèves (indépendant du niveau de compréhension) plus il y aura de matière pour l'histoire de l'opéra.</p>	<p>dans laquelle ils chantent ensemble.</p> <p>3) Ensemble: trois chanteurs ou plus</p> <p>4) Choeur: le choeur doit être utilisé pour "commenter" pendant les autres chansons, ou comme de simples morceaux de choeur.</p> <p>5) Ouverture: instrumental (pas de voix) morceau d'ouverture qui donne le ton de l'opéra.</p> <p>6) Interlude: musique effectuée entre les actes ou scènes</p> <p>7) Récitatif: "chanson parlée" qui raconte une histoire, et qui propulse l'intrigue encore plus loin en révélant l'action (ce qui a eu lieu, ce qui aura lieu, un secret, etc.).</p> <p>8) Tableau : activité théâtrale dans laquelle un groupe d'élèves est invité à construire physiquement une scène de l'opéra à travers le placement du corps, les expressions faciales, et les accessoires.</p> <p>9) Nombreux instruments musicaux</p>
--	---	--

Objectifs de la session:

Pendant le scénario, les élèves vont:

- Créer une performance artistique pluridisciplinaire (opéra de l'école), qui démontre et approfondit la compréhension scientifique et sensible du Son, soutenu par la connaissance des disciplines éducatives à la fois scientifique et artistique.
- Apprendre les concepts de base sur le fonctionnement du Son.



Mise en oeuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) Mise en oeuvre d'un scénario

Activité de l'IBSE	Activités artistiques potentielles	Élèves	Enseignant	Principes pédagogiques de CREAT-IT
<p>Phase 1:</p> <p>Questions suscitant des activités</p>	<p>Explorer les différents instruments.</p> <p>Commencer la coopération avec des artistes ou l'enseignant de musique/arts plastiques/théâtre/danse de votre école afin de générer des idées.</p> <p>Discuter avec vos élèves de l'idée de créer un spectacle multidisciplinaire conçu et inspiré par un thème scientifique.</p> <p>Définir le thème de l'opéra basé sur des questions scientifiques/connaissances actuelles.</p>	<p>Générer et écrire des mots/idées sur le Son, et partager avec les autres afin de se remémorer les connaissances antérieures.</p>	<p>Activez les connaissances préalables dans les domaines d'exploration scientifique, et, en invitant les élèves à expérimenter les différents instruments de musique, motivez les à améliorer leurs interrogations en se basant sur cet exercice :</p> <p>Les tables sont assemblées, couvertes par l'équipement de l'exploration : grosse caisse, caisse claire et steel drum (tambour en acier) ; tasses remplies de riz; bouteilles et eau colorée dans une carafe; plateaux; pichets, des diapasons, instruments à vent, tubes creux de longueurs différentes, etc.). Toutes les tables sont équipées de grandes feuilles en papier et de feutres. Les élèves ont 30minutes pour explorer les ressources de deux tables, puis trouver un moyen de représenter sur le papier la façon dont le son est produit.</p> <p><i>Astuce à l'enseignant:</i></p> <p><i>Les adultes sont là pour aider, mais seulement si c'est demandé. Vous devez décider comment les choses sur la table vont montrer le Son qui progresse.</i></p>	<p><i>Le bon sens professionnel est apprécié et encouragé:</i> Il est essentiel que CREAT-IT ait, en son coeur, la richesse de l'enseignement, les connaissances des disciplines et le savoir-faire que les praticiens apportent au projet.</p> <p>Ce qui suit sont les principes pédagogiques de CREAT-IT qui ont été réalisés dans "Scarlet's Choice":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Varier les activités individuelles, collaboratives et communautaires 2. Le risque, l'immersion et le jeu 3. Le dialogue 4. La corrélation de différentes façons de pensée suivant un fil conducteur 5. Connaissances de la discipline 6. Possibilités 7. Ethique et curatelle 8. Autonomisation

<p>Phase 2: Investigation active</p>	<p>Proposer des personnages d'opéra représentant des entités variées dans le processus d'apprentissage (par exemple: des instruments spécifiques, le système auditif, l'air), etc</p> <p>Divisez les élèves en groupes (orchestre/compositeurs, librettistes, scénographe, chef d'opéra, relations publiques, etc.).</p> <p>Explorer la représentation du thème scientifique d'apprentissage choisi comme un scénario théâtral.</p>	<p>Explorer les questions préliminaires proposées par les élèves, définir avec lesquels il faut travailler, et collecter les informations qui visent à y répondre.</p> <p><i>Astuce à l'enseignant: Certains enfants utilisent les ressources comme l'enseignant le souhaite, comme le fait de mettre du riz dans les tambours, mais d'autres l'utilisent d'une manière inattendue, comme l'utilisation des tasses de riz comme maracas.</i></p>	<p>Guidez la discussion en se basant sur les questions suivantes : qu'est-ce que vous voulez découvrir avec ces questions ? Quelles sont vos prévisions concernant ces futures découvertes ?</p>	
<p>Phase 3: Création</p>	<p>Activité principale de la création de l'opéra et des répétitions, à tous les niveaux (costumes, musique, mise en scène, livret, etc.).</p>	<p>Les élèves ajoutent différents volumes d'eau dans les bouteilles et discutent de l'impact qui se produit quand ils les font tinter ensemble.</p>	<p><u>Guider la discussion</u> en se basant sur les questions suivantes: Qu'est-ce qu'un opéra scientifique ? Comment pouvez-vous représenter des concepts scientifiques à travers les arts ? Qu'observez-vous dans la façon dont vous apprenez ? Quelles sont les concepts-clés scientifiques sur le Son ?</p> <p><u>L'enseignant définit</u> les concepts-clés centraux à inclure dans le processus.</p> <p><u>Il pose les questions suivantes:</u> qu'attendez-vous d'apprendre concernant les thèmes scientifiques ? Comment expliquez-vous la façon dont vous apprenez? Qu'est-ce qui est attendu/inattendu dans cette façon d'apprendre ?</p>	

Mise en oeuvre des stratégies créatives dans l'enseignement des sciences (CREAT-IT) Mise en oeuvre d'un scénario

<p>Phase 4: Discussion</p>	<p>Discussion sur tous les défis qui se posent dans le cadre du processus de travail, y compris les questions comme: quels sont les concepts qui devraient être inclus dans le livret?</p> <p>Par conséquent, les phases de discussion et de création seront nécessairement mêlées.</p>	<p>Préparer les résultats pour une discussion.</p> <p>Jouer l'opéra scientifique.</p>	<p><u>Aidez les élèves à évaluer</u> les résultats.</p> <p><u>Menez un discussion</u> sur la vibration et la tonalité, et qu'est ce que leurs explorations signifient pour les autres instruments musicaux, par exemple la flûte.</p> <p><u>Poser les questions</u> suivantes: Quels sont les informations au sujet du Son que vous voulez communiquer? Quelles informations souhaitez-vous utiliser pour soutenir votre point de vue? Que reste-t-il d'incertain?</p>	
<p>Phase 5: Réflexion</p>	<p>Discuter de diverses questions spécifiques et ciblées (scénographie, livret, activités des relations publiques, le dialogue de groupe, prise de décision éthique concernant l'inclusion de tous les élèves dans le processus de création, etc.).</p>	<p>Télécharger les résultats (enregistrements, évaluation) sur le portail CREAT-IT (portal.creatit-project.eu) avec l'aide de l'enseignant</p>	<p><u>Créer un aperçu</u> de ce qui a été discuté dans la salle de classe au cours du projet. Vous pouvez vous concentrer sur les difficultés qui se sont posées au cours du processus ou pourquoi différents tableaux ont été choisis comme foyers d'activités.</p> <p><u>L'enseignant mène une discussion</u> comprenant les questions ISBE suivantes: Est-ce que votre façon de pensée a changé en explorant le Son de cette façon ? Quelles nouvelles questions pourriez-vous vous poser ?</p> <p>L'enseignant <u>guide l'élève</u> pour une étude plus ouverte, approfondie.</p> <p><u>L'enseignant invite</u> les élèves à réfléchir sur les ressemblances et les différences entre la création artistique et scientifique.</p>	

6: Jouer l'opéra – Informations complémentaires

6.1: Les élèves

La taille du groupe maximale recommandée pour chaque projet WASO est de 25-30 élèves divisé en 6-7 groupes de diverses fonctions, comme décrit dans les lignes directrices WASO. *Astuces à l'enseignant: les élèves supplémentaires de d'autres classes musicales, d'arts visuels, de danse peuvent prendre part à l'événement final du spectacle en fournissant, par exemple, un échauffement au début de l'opéra. Cette situation entraîne la classe WASO vers un dialogue dans un cercle plus large d'élèves dans l'école.*

Les élèves jouent la prédiction scientifique et réalisent le scénario créatif : enregistrement d'informations; effectuer une prédiction par rapport aux résultats; développement de modèles expérimentaux; participation à une étude d'un cas de scénario créatif (WASO)

Les élèves comme participants au groupe : utiliser ou évaluer une technique ; utiliser les sciences pour expliquer.

6.2: Les tuteurs de projet

Les artistes d'opéra extérieures et les scientifiques collaborent avec les enseignants d'art, de musique et de sciences de l'école. *Remarque: le nombre d'artistes et de scientifiques externes dans chaque projet unique dépendra de divers paramètres tels que le budget, la disponibilité, la durée du projet, les professionnels volontaires disponibles, le nombre d'enseignants affectés au projet WASO, le nombre d'élèves impliqués, etc.*

L'enseignant: présente des idées et des preuves scientifiques; pose des questions; identifie les idées fausses; applique des méthodes scientifiques; élabore des modèles expérimentaux; fournit des exemples historiques et contemporains.

La direction scolaire: compte tenu de la nature du projet WASO et par rapport à la nécessité d'orchestrer des enseignants et des professionnels de différents domaines, il est essentiel que la direction de l'école soit impliquée dans la planification, la réalisation et l'évaluation du projet. Cela est vrai en raison de la nécessité du projet WASO de s'accommoder à chaque calendrier, spécialisations, élèves ayant des besoins spéciaux, situation géographique, pièces, etc., de chaque école.