



Co-funded by
the European Union



Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenus responsables.

STEAME ACADEMY FACILITATION PÉDAGOGIQUE PLAN APPRENTISSAGE & CRÉATIVITÉ (PLAN L&C) - ENSEIGNANTS DE SERVICE DE NIVEAU 2 : TOUT S'INVENTE-T-IL ?

S T Eng A M Ent



1. Vue d'ensemble

Titre	Tout est-il inventé ?		
Question ou sujet moteur	Combien y a-t-il de choses dans le monde qui n'existaient pas jusqu'à ce que quelqu'un les invente ? Pourquoi sont-ils inventés ? Comment sont-ils inventés ?		
Âges, grades, ...	12-15		
Durée, chronologie, activités	11 heures	11 cours de 60 minutes	6 activités. 11 séances d'apprentissage
Alignement du programme d'études	Technologie; sciences sociales; mathématiques; communication; autonomie; l'initiative personnelle et l'esprit d'entreprise		
Contributeurs, Partenaires			
Résumé - Synopsis	L'activité est basée sur la réflexion sur le nombre de choses qui n'existaient pas dans le monde jusqu'à ce que quelqu'un les invente. Le concept d'invention est introduit dans le cadre de différentes activités : savoir ce qu'est une invention, identifier certains inventeurs et quels besoins sont couverts par les produits créés. Deuxièmement, le processus de génération d'une invention est introduit. Enfin, les étudiants travaillent en équipe pour identifier un besoin et créer leur propre invention originale dans le but d'améliorer la vie des gens. La dernière phase comprend l'exposition publique des créations à la communauté.		
Références, remerciements			

2. Cadre de la STEAME ACADEMY*

Coopération des enseignants	<ul style="list-style-type: none">L'enseignant tuteur présentera le défi et donnera aux élèves une base d'orientation avec toutes les phases du projet.
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> Le professeur d'art organisera le groupe en équipes et leur donnera le matériel afin qu'ils puissent créer leur propre image et leur propre nom en tant que groupe. Dans la dernière phase, il/elle aidera les élèves dans la recherche de matériaux et la partie créative de l'invention. Il peut également soutenir la présentation publique des inventions. L'enseignant de sciences sociales aidera les élèves à passer en revue les inventions de l'histoire, les besoins qu'ils voulaient couvrir et à faire connaissance avec certains inventeurs. L'enseignant de technologie les aidera dans le processus de conception et de création de l'invention.
Organisation STEAME in Life (SiL)	<ul style="list-style-type: none"> Organisez des réunions avec des chefs d'entreprise locaux et des représentants d'entreprises communautaires pour partager les inventions. Mettre en avant l'aspect entrepreneurial en montrant comment leurs inventions peuvent être transformées en initiatives commerciales.
Formulation du plan d'action	<p>Préparation</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégration du programme d'études : aligner le projet sur le programme d'études dans toutes les matières Collecte de ressources : matériaux et ressources les plus cool nécessaires au projet Organiser des réunions entre les enseignants pour répartir les responsabilités et planifier l'échéancier du projet. Présenter le projet aux étudiants, en expliquant les objectifs, les phases et les résultats attendus
	<p>Développement</p> <ul style="list-style-type: none"> Recherche : Les élèves font des recherches sur diverses inventions et leurs objectifs. Formation d'équipe : Les élèves forment des équipes et réfléchissent à des idées pour leur invention. Génération d'idées : Chaque équipe sélectionne un besoin auquel elle souhaite répondre et conceptualise une invention.
	<p>Configuration et résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> Conception et construction : Les élèves conçoivent et créent des prototypes de leurs inventions avec les conseils des enseignants. Séances de rétroaction : Les enseignants fournissent régulièrement des commentaires et du soutien pendant le processus d'invention. Tests et raffinement : Les élèves testent leurs prototypes, apportent des améliorations et finalisent leurs conceptions. Évaluation : Les enseignants évaluent les projets en fonction de la créativité, de la faisabilité et de l'alignement avec le besoin identifié
	Révision

- Évaluation : Évaluez le rendement des élèves et l'efficacité du projet.
- Débriefing de l'enseignant : Les enseignants discutent de ce qui a bien fonctionné et des points à améliorer.
- Documentation : Compilez la documentation du processus et des résultats du projet pour référence future.

Achèvement du projet

- Exposition publique : Organisez un événement public où les élèves présenteront leurs inventions à la communauté.
- Réflexion : Les élèves réfléchissent à leurs expériences d'apprentissage et aux résultats du projet.
- Certificats et récompenses : Reconnaisez les efforts et les réalisations des élèves avec des certificats ou des prix

* en cours d'élaboration, les derniers éléments du cadre

3. Objectifs et méthodologies

Buts et objectifs d'apprentissage	<p>Connaissance:</p> <ul style="list-style-type: none">● Comprendre le concept d'invention, y compris son importance historique et son rôle dans la satisfaction des besoins du monde réel.● Identifiez les inventeurs notables et leurs contributions à la société.● Comprendre le processus de génération d'une invention, y compris l'identification des problèmes, l'idéation et le prototypage.● Apprenez à appliquer les principes scientifiques de disciplines telles que la physique, la science des matériaux, les mathématiques ou l'ingénierie pour comprendre le fonctionnement de leurs inventions.● Reconnaître l'importance de la recherche scientifique et de l'expérimentation dans le processus d'invention.
Compétences:	<ul style="list-style-type: none">● Analyser les problèmes et identifier les domaines potentiels d'innovation (pensée critique)● Travailler efficacement en équipe, en démontrant des compétences collaboratives telles que la communication, l'écoute active et la délégation de tâches pour atteindre des objectifs communs.● Générer des idées originales et des solutions pratiques pour répondre aux besoins identifiés (créativité et résolution de problèmes)● Appliquer des concepts mathématiques tels que la mesure, la géométrie et l'algèbre pour calculer des dimensions, des quantités et d'autres paramètres pertinents à leurs inventions.● Utilisez le raisonnement mathématique pour optimiser les conceptions et résoudre des problèmes d'ingénierie.● Communiquer clairement les idées, en utilisant des techniques de communication verbale, écrite et visuelle pour transmettre l'objectif et les avantages de l'invention.
Attitudes:	<ul style="list-style-type: none">● Maintenez un état d'esprit ouvert et de la curiosité et recherchez de nouvelles idées.● Comprendre les points de vue des autres pour créer des inventions qui répondent à des problèmes du monde réel● Considérer les défis comme des opportunités et des améliorations au cours du processus d'invention <ol style="list-style-type: none">1. Faites des recherches sur les inventions historiques et contemporaines, en citant des exemples d'inventeurs notables et de leurs créations révolutionnaires.2. Comprendre le processus de résolution de problèmes impliqué dans la génération et l'invention, y compris l'identification des problèmes,

	<p>I'idéation et le prototypage.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Concevoir et créer un prototype utile de leur invention, démontrant l'application pratique et répondant au besoin identifié. 4. Collaborez efficacement en équipe pour identifier un besoin réel et développer une invention originale. 5. Communiquer clairement les idées et présenter les inventions à un public plus large. 6. Réfléchir de manière critique à l'impact social des inventions, en explorant les considérations éthiques et les implications pour la durabilité, l'équité et la justice sociale dans l'écosystème de l'innovation. <ul style="list-style-type: none"> ● Sciences, mathématiques et technologie : les élèves doivent avoir une compréhension de base des concepts scientifiques et des technologies de base afin de comprendre les principes qui sous-tendent les inventions. ● Mathématiques et génie : comprendre les concepts fondamentaux de l'ingénierie tels que les matériaux, les structures et la mécanique pour éclairer la conception et la construction des inventions. Appliquer des principes mathématiques pour calculer les dimensions, les quantités et d'autres paramètres pertinents au processus d'invention. ● Compétences en collaboration : l'expérience du travail en équipe aidera les étudiants à collaborer avec leurs pairs. ● Créativité et arts : la pensée créative sera bénéfique pour générer des idées originales pour des inventions.
Connaissances préalables et prérequis	
Motivation, méthodologie, stratégies, échafaudages	<p>La méthodologie d'enseignement implique une combinaison d'apprentissage basé sur l'enquête, d'activités pratiques et de travail de groupe :</p> <p>IBL :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cette méthodologie implique des questions ouvertes ou des défis pidgin aux élèves pour stimuler la curiosité et la découverte. Les élèves participeront à des enquêtes guidées pour comprendre le concept d'invention, identifier les inventeurs notables et explorer les besoins auxquels leurs inventions répondaient. ● Les élèves participeront à des recherches et à des discussions pour étudier diverses inventions et leurs inventeurs. Ils chercheront de l'information sur Internet, feront des observations et tireront des conclusions en fonction de leurs découvertes. ● Le but de cette stratégie est de favoriser la pensée critique et les compétences de recherche en permettant aux élèves d'explorer et de construire activement leurs propres connaissances <p>Activités pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cette stratégie implique un apprentissage par l'expérience où les élèves interagissent directement avec des matériaux, des outils et des

processus pour construire et créer leur propre invention. Les élèves appliqueront leur compréhension des concepts d'invention pour concevoir et construire leurs propres inventions originales.

- Les élèves travailleront en petits groupes pour réfléchir à des idées et concevoir des prototypes. Ils auront accès à divers matériaux et outils pour donner vie à leurs idées.
- Le but des activités pratiques est de promouvoir la créativité, les compétences en résolution de problèmes et l'application pratique des connaissances.

Travail de groupe :

- Il s'agit d'un apprentissage collaboratif, les étudiants travaillent en équipe pour atteindre un objectif commun. Les élèves collaboreront en équipe pour identifier une nouvelle, créer leur invention et préparer l'exposition publique.
- Les élèves collaboreront pour partager des idées, répartir les tâches et contribuer à identifier un besoin, concevoir, construire et présenter leur invention. Ils s'engageront dans des discussions, des négociations et des processus de prise de décision pour assurer le succès du projet.
- Le but du travail de groupe est de développer les compétences de travail d'équipe, les capacités de communication, la coopération, le soutien mutuel et la responsabilité collective.

4. Préparation et moyens

Préparation,
configuration de
l'espace, *conseils de
dépannage*

Réglage de l'espace :

- Salle de classe avec des tables où les élèves peuvent se réunir pour des discussions et des activités pratiques. L'espace doit être flexible pour s'adapter à différents types de configurations de groupe.
- Zone de présentation : dans la même classe ou dans un autre espace, une zone séparée pour l'exposition publique est nécessaire. L'espace doit être suffisamment éclairé et d'exposition pour mettre en valeur les inventions.

Ressources, outils,
matériel, pièces jointes,
équipement

Ressources et matériaux :

- Matériel de recherche : accès à des ordinateurs ou des tablettes pour la recherche en ligne ainsi qu'à des livres, des articles ou d'autres ressources liées à l'histoire des inventions, aux inventeurs et aux besoins sociaux. Des ressources en ligne relatives aux inventeurs nationaux avec des biographies d'inventeurs, des ressources sur les inventions et du matériel pédagogique seront utiles.
- Fournitures de prototypage : une variété de matériaux et d'outils pour concevoir des prototypes tels que du carton, du papier, du ruban adhésif, des fabricants, des rubans à mesurer, de la pâte à modeler, des bâtons d'artisanat, du fil, des vis, du bois, des peintures ou d'autres matériaux de construction.
- Matériel de présentation : panneaux d'affichage ou ordinateurs et logiciels de présentation pour créer des supports visuels pour l'exposition publique.
- Des outils numériques et des logiciels tels que des documents Google / diapositives ou d'autres outils de collaboration permettant aux étudiants de travailler ensemble sur des matériaux de recherche, de planification et de présentation de leurs inventions.

Santé et sécurité

Lunettes de sécurité, gants et autres équipements de protection individuelle pour assurer la sécurité des élèves lors des activités pratiques.

5. Mise en œuvre

Activités pédagogiques,
procédures, réflexions

Séance 1 : Introduction au projet

- L'enseignant tuteur présentera le défi et donnera aux élèves une base d'orientation avec toutes les phases du projet.
- L'enseignant peut générer de l'excitation et de l'enthousiasme parmi les élèves et établir un sens pour leur participation au projet.
- L'enseignant doit expliquer les buts et les objectifs du projet ainsi que le plan de chaque session et quelques conseils sur l'attribution des rôles et

des responsabilités au sein d'un groupe.

- Les élèves écoutent attentivement la présentation de l'enseignant et discutent avec leurs pairs et l'enseignant des buts et objectifs du projet.
- Posez des questions pour dissiper vos doutes et demandez des informations supplémentaires sur le projet.
- Commencez à réfléchir à des idées d'inventions potentielles et à des domaines d'intérêt.

Séance 2 : Introduction aux concepts d'invention

- L'enseignant en sciences sociales présentera d'abord le concept d'invention et quelques exemples d'inventeurs à travers une présentation.
- L'enseignant anime une activité IBL en posant des questions aux élèves, en encourageant la pensée critique et l'exploration du processus d'invention. Ensuite, il/elle fournit des ressources et des conseils pour aider les étudiants à faire des recherches sur des inventeurs spécifiques et leurs contributions. Les enseignants offrent un soutien et des commentaires sur les informations pertinentes.
- En petits groupes, les élèves recueilleront des informations sur les inventions et les besoins auxquels elles répondent. Ensuite, ils effectueront une recherche pour découvrir des détails sur les biographies des inventeurs sélectionnés, leurs motivations et les problèmes ou besoins auxquels leurs inventions sont résolues.
- Les élèves présenteront leurs découvertes à leurs pairs, en expliquant le fonctionnement des inventions, leur contexte historique et l'impact qu'elles ont eu sur la société.

Séance 3 : Brainstorming et génération d'idées

- Le professeur d'art organisera le groupe en équipes et leur donnera le matériel afin qu'ils puissent créer leur propre image et leur propre nom en tant que groupe.
- L'enseignant de technologie leur présentera les phases du processus de création d'une invention et aidera chaque groupe à identifier les besoins du monde réel et à évaluer la faisabilité de leurs idées d'invention.
- De plus, l'enseignant de technologie offrira un aperçu des aspects techniques de la conception d'inventions et encouragera la pensée critique sur l'aspect pratique et la viabilité de leurs idées.
- Créez un groupe avec d'autres pairs et répartissez les tâches et les responsabilités en fonction des forces et des intérêts de chacun.
- Collaborez avec le groupe pour trouver des idées d'inventions qui répondent à des besoins ou à des problèmes spécifiques.
- Discutez et évaluez la faisabilité de chaque idée, en tenant compte de facteurs tels que la complexité technique, la disponibilité des ressources et l'impact potentiel sur la société. Affinez et itérez vos idées en fonction des commentaires et de l'analyse.
- Utiliser des outils et des ressources logiciels pour concevoir et visualiser

l'invention, en intégrant des informations techniques et des spécifications pour créer des plans et des prototypes détaillés.

Sessions 4, 5 et 6 : Conception et construction de prototypes

- Un professeur d'art aidera les élèves dans la recherche de matériaux et la partie créative de l'invention.
- L'enseignant de technologie fournira du matériel et des outils pour le prototypage et guidera les étudiants dans le processus de conception et de construction. Aidera également à offrir une assistance technique.
- Tous les enseignants doivent suivre les progrès du groupe et intervenir au besoin pour résoudre les défis ou les conflits et fournir des conseils sur l'attribution des rôles au sein de chaque groupe.
- Les élèves travaillent en collaboration pour concevoir et construire leur invention. Appliquez des principes d'ingénierie et mathématiques pour affiner la conception, garantir la fonctionnalité et apporter des ajustements pour améliorer les performances.

Séance 7 : Préparer l'exposition au public

- L'enseignant d'art peut aider les élèves à préparer des présentations visuelles et du matériel d'exposition pour l'exposition publique.
- Un professeur de langues ou un tuteur fournira des conseils sur les stratégies de communication et les techniques de présentation.
- Les élèves créent des présentations qui mettent en valeur leurs inventions. et s'entraîner à présenter leurs inventions.

Séance 8 : Exposition publique

- Organisez la session et invitez la communauté.
- Présenter leurs inventions et répondre aux questions pendant la session.

Séance 9 : Réflexion

- L'enseignant guide les élèves dans une réflexion structurée sur ce qu'ils ont appris et pour évaluer leur expérience. Donnez des invites pour aider les élèves à réfléchir à chaque phase du projet
- Les élèves réfléchissent à leurs propres expériences et à leur parcours d'apprentissage tout au long du projet.
- Évaluez leur collaboration et leur travail d'équipe au sein des groupes.
- Fixez-vous des objectifs personnels pour vos projets futurs

Évaluation - Évaluation

Le processus d'évaluation formative comprendra :

- Observation continue : l'enseignant peut suivre les progrès du groupe pendant les activités en classe, les travaux de groupe et les tâches pratiques pour tenir compte de leur engagement, de leur collaboration, de leurs compétences en résolution de problèmes et de leur participation globale au projet. De plus, l'enseignant fournira des révisions continues et encouragera les étudiants à expliquer leurs choix

	<p>de conception, à démontrer la fonctionnalité de leurs prototypes...</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Quiz : un quiz au début pour s'assurer de la compréhension des concepts clés sur les inventions, le processus de résolution de problèmes, les inventeurs... ● Rétroaction par les pairs : pendant les séances de construction (4-5-6), l'enseignant encouragera les élèves à fournir des commentaires constructifs à d'autres groupes sur leurs idées et prototypes. ● Auto-évaluation : remplissez une réflexion écrite ou une entrée de parcours résumant leurs réflexions sur le projet et leurs contributions individuelles à l'effort de groupe. ● Rubriques : élaborer et partager avec les élèves une grille d'évaluation pour évaluer le travail et les progrès des élèves dans différents aspects du projet : conception de l'invention ; la construction de prototypes ; compétences en matière de présentation ; collaboration; et la résolution de problèmes.
Présentation - Reporting - Partage	Comme nous l'avons décrit, il y a plusieurs moments où les élèves doivent partager des idées, faire des présentations et produire des artefacts. Il s'agit de :
<i>Prolongations - Autres informations</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Séance 2 : partager les découvertes sur les inventeurs notables et leurs inventions. ● Sessions 4-5 et 6 : conception du prototype et construction de l'invention. ● Séance 8 : présentation pour l'exposition publique

Ressources pour l'élaboration du modèle de plan d'apprentissage et de créativité de STEAME ACADEMY

Dans le cas de l'apprentissage par le biais d'une activité basée sur un projet

STEAME ACADEMY Prototype/Guide pour l'Approche de l'Apprentissage et de la Créativité Formulation du plan d'action

Grandes étapes de l'approche d'apprentissage STEAME :

ÉTAPE I : Préparation par un ou plusieurs enseignants

1. Formuler des premières réflexions sur les secteurs/domaines thématiques à couvrir
 - a. Les enseignants identifient des domaines thématiques liés aux inventions et à l'innovation, tels que les inventions historiques, les inventeurs notables et les besoins sociétaux auxquels les inventions répondent. De plus, les connaissances liées aux principes d'ingénierie et de mathématiques impliqués dans le processus de création des inventions et le processus artistique dans le processus de création et de communication des idées.
2. S'engager dans le monde de l'environnement au sens large / travail / affaires / parents / société / environnement / éthique
 - a. Les enseignants peuvent collaborer avec les parents, les entreprises locales et les efforts pour fournir des idées, des ressources et du soutien au projet. Par exemple : ils peuvent déterminer si un parent exerce une profession qui implique la création d'objets (inventeur, ingénieur, charpentier). Ils peuvent également solliciter la collaboration d'entreprises locales pour leur donner des matériaux. Toute la communauté peut être impliquée dans l'exposition publique.
3. Groupe d'âge cible des élèves - S'associer au programme officiel - Fixer des buts et des objectifs
 - a. Les enseignants déterminent que le projet convient aux élèves âgés de 10 à 12 ans et alignent les objectifs du projet sur les normes du programme d'études liées aux domaines STEAME. Une association plus spécifique avec le programme régulier devrait être discutée lors des réunions précédentes en examinant chaque cas spécifique.
 - b. Les buts et les objectifs sont décrits ci-dessus à la section 3 du plan de leçon.
4. Organisation des tâches des parties concernées - Désignation du coordinateur - Lieux de travail, etc.
 - a. Le tuteur enseignant participe à toutes les sessions et coordonne le processus. Un professeur de sciences sociales participe à la session 2. L'enseignant d'art participe aux séances 3 à 7. Participants enseignants de technologie et/ou de mathématiques dans les sessions 3 à 6. Vous trouverez plus d'informations sur les actions des enseignants à la section 5 des L&C.

ÉTAPE II : Formulation du plan d'action (étapes 1 à 18)

Préparation (par les enseignants)

1. Relation avec le monde réel – Réflexion
 - a. Tout au long de l'histoire, un grand nombre de machines, d'appareils, de constructions, etc. ont été créés. Dans notre vie quotidienne, nous utilisons des objets qui satisfont plusieurs besoins. Par exemple, nous utilisons un stylo pour satisfaire le besoin d'écrire sur du papier. Il existe différents types de besoins : les besoins primaires sont ceux qui doivent être satisfaits pour la survie (alimentation, sommeil...) et les besoins secondaires doivent être satisfaits pour augmenter le bien-être. Ces besoins changent selon les époques et les sociétés.
2. Incitation – Motivation
 - a. Être conscient des objets qui nous entourent et du processus de création peut vous donner des outils pour savoir identifier les besoins, penser à des idées créatives et savoir comment les satisfaire en utilisant la connaissance de différents domaines pour améliorer la vie des gens.

3. Formulation d'un problème (éventuellement par étapes ou phases) résultant de ce qui précède
 - a. Les enseignants guident les élèves dans l'identification d'un problème ou d'un besoin dans leur communauté ou dans leur vie quotidienne qui pourrait être résolu par la création d'une nouvelle invention. Les étapes pour atteindre ces objectifs seront organisées à travers les activités décrites ci-dessus : concept d'invention, processus de génération d'une invention, création de leur propre exposition publique.

Développement (par les élèves) – Orientation et évaluation (dans le 9-11, par les enseignants)

4. Création d'arrière-plan - Recherche / Collecte d'informations
 - a. Les élèves effectuent des recherches pour recueillir de l'information sur les inventions existantes, les inventeurs et les besoins auxquels ils répondent.
5. Simplifiez le problème : configurez le problème avec un nombre limité d'exigences
 - a. Les élèves analysent le problème qu'ils ont identifié et identifient les principales exigences de leur invention. Ils simplifient la question pour se concentrer sur un énoncé de problème spécifique que leur invention visera à résoudre.
6. Case Making - Designing - Identification des matériaux pour la construction / l'aménagement / la création
7. Construction - Flux de travail - Mise en œuvre des projets
 - a. Voir la section mise en œuvre
8. Observation-Expérimentation - Conclusions initiales
 - a. Les étudiants effectuent des tests pour évaluer la fonctionnalité et l'efficacité de leurs inventions.
9. Documentation - Recherche de domaines thématiques (domaines d'IA) liés au sujet étudié - Explication basée sur des théories existantes et/ou des résultats empiriques
 - a. Ils explorent des domaines thématiques liés à leur invention, tels que les principes scientifiques des innovations technologiques.
10. Collecte des résultats / informations sur la base des points 7, 8, 9
 - a. Les élèves tireront des conclusions sur l'efficacité de leurs inventions.
11. Première présentation de groupe par les étudiants
 - a. Les élèves présenteront leurs premiers concepts d'invention aux enseignants. Ils expliquent le problème qu'ils abordent et le processus de conception.

Configuration et résultats (par les étudiants) – Orientation et évaluation (par les enseignants)

12. Configurer les modèles STEAME pour décrire / représenter / illustrer les résultats
 - a. Dans les expositions publiques, les élèves démontrent comment leurs inventions intègrent la science, la technologie, l'ingénierie, les arts, les mathématiques et les concepts entrepreneuriaux.
13. Étudier les résultats en 9 et tirer des conclusions, en utilisant 12
 - a. Les élèves analyseront les résultats de leurs inventions et le processus de création de celles-ci, en identifiant les forces et les points à améliorer dans la réflexion écrite
14. Applications dans la vie quotidienne - Suggestions pour développer 9 (Entrepreneuriat - SIL days)
 - a. Les étudiants exploreront les applications potentielles de leurs inventions dans des contextes réels pour améliorer la vie des gens.

Évaluation (par les enseignants)

15. Examinez le problème et examinez-le dans des conditions plus exigeantes

- a. Les enseignants peuvent examiner les inventions des élèves dans des conditions plus exigeantes.

Réalisation de projet (par les étudiants) – Orientation et évaluation (par les enseignants)

16. Répéter les étapes 5 à 11 avec les exigences supplémentaires ou nouvelles formulées à l'article 15
 - a. Les étudiants doivent revoir les premières étapes du processus d'invention, en y intégrant des exigences supplémentaires et en affinant leurs inventions en fonction des commentaires.
17. Investigation - Etudes de cas - Expansion - Nouvelles théories - Mise à l'épreuve de nouvelles conclusions
 - a. Les étudiants devraient explorer de nouvelles possibilités pour leurs inventions
18. Présentation des conclusions - Tactiques de communication.
 - a. Les élèves peuvent améliorer leurs inventions en fonction des commentaires des membres de la communauté après la présentation des inventions finales

ÉTAPE III : STEAME ACADEMY Actions et coopération dans des projets créatifs pour les élèves

Titre du projet :

Tout est-il inventé ?

Brève description/aperçu des dispositions organisationnelles / responsabilités d'action

ÉTAPE	Activités/Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes
	Enseignant 1(T1) Coopération avec T2 et l'orientation des étudiants	Par les étudiants Groupe d'âge : 10-12	Enseignant 2 (T2) Coopération avec T1 et Orientation des étudiants
Un	Préparation des étapes 1,2,3		Coopération à l'étape 3
B	Orientation à l'étape 9	4,5,6,7,8,9,10	Accompagnement du support à l'étape 9
C	Évaluation créative	11	Évaluation créative
D	Direction	12	Direction
E	Direction	13 (9+12)	Direction
F	Organisation (SIL) STEAME dans la vie	14 Rencontre avec des représentants d'entreprises	Organisation (SIL) STEAME dans la vie
G	Préparation de l'étape 15		Coopération à l'étape 15
H	Direction	16 (répétitions 5-11)	Conseils d'assistance
Je	Direction	17	Conseils d'assistance

K	Évaluation créative	18	Évaluation créative
---	---------------------	----	---------------------