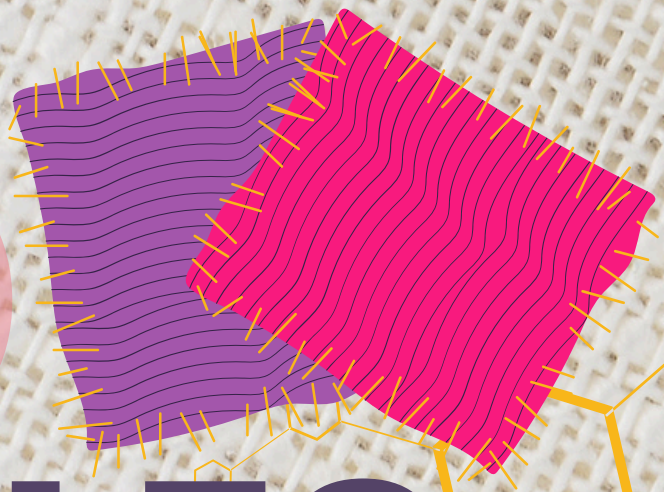
BIO TEXTILES



Faisons de l'art en plastique fabriqué à partir d'ingrédients comestibles.

Brilliant LABS LABOS Créatifs

Et Si...

Nous produisons des textiles en plastique biodégradables qui ne contribuent pas à la pollution.?

Les étudiants développeront des designs innovants en explorant les systèmes biologiques de la nature et en collaborant avec des microbes inoffensifs tels que les champignons, les bactéries, les levures et les algues. Le produit final sera une série de designs ou de matériaux textiles uniques et durables intégrant des éléments biologiques, démontrant comment ces micro-organismes peuvent être exploités à des fins créatives et respectueuses de l'environnement.

Ces connaissances peuvent être appliquées pour relever les défis mondiaux liés à la pollution textile et à la durabilité environnementale. En intégrant des systèmes biologiques dans la conception textile, les étudiants contribueront à réduire l'impact environnemental de la production textile, notamment l'utilisation excessive d'eau et d'énergie, les produits chimiques nocifs et les déchets importants. Leur approche innovante peut aider à atténuer les problèmes liés à la mode rapide, aux fibres synthétiques et aux émissions dues au transport à l'échelle mondiale.

L'idéation et la résolution de problèmes seront au cœur du projet, alors que les étudiants réfléchiront et développeront des idées créatives pour utiliser des micro-organismes dans la conception textile. Leur capacité à expérimenter et à adapter des systèmes biologiques pour créer des textiles durables sera essentielle à la réussite du projet, aboutissant à de nouveaux matériaux écologiques qui remettent en question les pratiques conventionnelles.

ODD de l'ONU

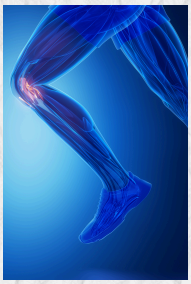
- Travailler avec la nature et ses systèmes biologiques

- Favoriser la créativité, les compétences techniques et la résolution de problèmes en collaboration, tout en soutenant une expérience éducative complète.

- Promouvoir des modes de consommation plus responsables

- Réduire l'empreinte environnementale de l'industrie textile
- Contribuer à une gestion durable des ressources

FAIT AMUSANT



Les biotextiles ne sont pas seulement utilisés pour les vêtements—ils sont utilisés en chirurgie, en ingénierie tissulaire, et même pour les ligaments artificiels, la soie étant un matériau vedette pour sa résistance et sa biocompatibilité !

Compétences

Les élèves apprendront:

Systèmes biologique:

Acquérir des connaissances en microbiologie, science des matériaux et pratiques de conception durable.

Méthodes expérimentale:

Expérimenter avec des organismes biologiques, comprendre leurs interactions avec les textiles et appliquer ces connaissances pour créer des matériaux écologiques.

Durabilité:

Réduire les déchets et promouvoir des pratiques écologiques.

LE SAVIEZ-VOUS?

Notre guide visuel de Biofabrication est un outil utile pour les éducateurs et les étudiants qui souhaitent commencer leur aventure dans la biofabrication.

Thèmes/STEAM

Science : Micro-organismes, Réactions chimiques
Technologie : Biofabrication, Outils (par exemple, tasses de mesure, mixeur, batteur)
Ingénierie : Fabrication textile, Planification
Art : Manipulation des textiles, Lecture de textes procéduraux
Mathématiques : Sens des nombres, Ratios et proportions

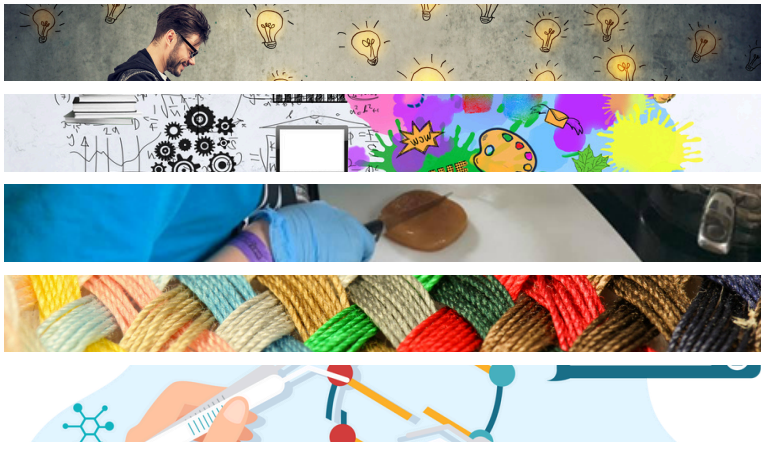
Compétences

Ce projet a été conçu pour soutenir les compétences mondiales du Conseil des ministres de l'Éducation du Canada :

- pensée critique et résolution de problèmes
- innovation, créativité et entrepreneuriat
- apprendre à apprendre/prise de conscience de soi et autodirection
- collaboration
- communication
- citoyenneté mondiale et durabilité

INSIGNES

- Entrepreneurship
- Pensée conceptuelle
- Biofabrication
- Textile
- Manipulation



Niveaux d'activité

Bonjour le monde

- Créer des filaments d'alginate

Intermédiaire

- Créer des filaments d'alginate qui réagissent à différentes situations environnementales
- Utiliser les filaments d'alginate pour tricoter, crocheter ou tisser quelque chose.
- Utiliser l'alginate pour fabriquer des "perles" de différentes tailles. Utiliser les perles pour créer des bijoux.

Avancé

- Explorer comment les propriétés de l'alginate sont affectées par la quantité et le type de matériaux utilisés.

Brilliant

- Identifier comment l'alginate peut être utilisé dans différentes situations.
- Créer de l'alginate pour des fins spécifiques afin de résoudre un problème.

Laps de temps

De 2 à 24 heures, en laissant du temps pour le mélange et pour que l'alginate sèche toute la nuit si nécessaire.

Niveau scolaire suggéré

M - 12

Matériels & ressources

Dans le kit:

- alginate de sodium
- agent de texture
- pigment réactif
- sacs compostables refermables
- cuillères à mesurer
- tasses à mesurer
- chlorure de calcium
- conteneurs pour bain de calcium
- seringues
- lingettes alcoolisées
- gants de protection
- lunettes de sécurité

Pas dans le kit:

- ustensiles pour mélanger les ingrédients
- eau bouillie ou filtrée
- colorant alimentaire à base d'eau
- eau du robinet
- ciseaux
- surface de séchage pour les fils d'algues

Ressources utiles

Biotextiles **Mode innovante** **Biofabrication**

Développement possible

Introduction

Discuter du concept de textile : ce que c'est, les différents types, l'impact sur la vie quotidienne.

Introduire la bio-innovation et les textiles biodégradables.

- Expliquer les concepts de bio-innovation et de textiles biodégradables.
- Que signifie la bio-innovation ? D'où vient l'inspiration ? Quels sont les avantages des textiles biodégradables par rapport aux textiles conventionnels ?

Discuter des textiles conventionnels et de leurs problèmes.

- Quels sont les problèmes liés aux textiles conventionnels ? Considérez leur impact environnemental, en particulier en ce qui concerne les déchets textiles dans les décharges.
- De nombreux textiles sont fabriqués à partir de matériaux non biodégradables. Combien de temps pensez-vous que ces matériaux restent dans l'environnement ? Qui cela affecte-t-il ? Quelles actions peuvent être prises pour résoudre ces problèmes ?

Explorer la création de textiles biodégradables en classe.

- Imaginez si nous pouvions créer notre propre fil biodégradable en utilisant des algues. Montrez la vidéo sur Algiknit pour illustrer ce concept.
- Expliquez le processus chimique : Lorsque l'alginate de sodium ($NaC_6H_7O_6$) entre en contact avec un bain de calcium, il subit une réaction qui forme de l'alginate de calcium ($C_{12}H_{14}CaO_{12}$), une substance gélatineuse qui peut être utilisée pour le tricot et l'art.

Création du PROJET

Préparer le mélange

1. Mettez votre équipement de sécurité (lunettes de sécurité et gants).
2. Désinfectez l'équipement de mesure.
3. Préparez le gel d'algues en mélangeant 1/2 tasse (120 ml) d'eau pré-bouillie (froide), 1 cuillère à café (5 ml) d'alginate de sodium et 6 cuillères à café (75 ml) de l'agent de texture dans un sac refermable. Les étudiants peuvent ajouter une petite quantité de pigment ou 2-3 gouttes de colorant alimentaire si désiré.
4. Fermez le sac et écrasez tous les ingrédients ensemble, en utilisant vos mains. Ne le faites pas trop vigoureusement, car le sac pourrait éclater. Continuez jusqu'à ce que tous les ingrédients soient bien mélangés, formant un gel. Il peut y avoir quelques grumeaux d'alginate de sodium, mais ce n'est pas grave. Ils se dissoudront éventuellement.
5. Laissez votre gel d'algues reposer jusqu'à ce que toutes les bulles d'air disparaissent et que les grumeaux soient dissous. Ce processus peut prendre un certain temps, et vous devrez attendre (de 1 heure à toute la nuit).

Création du PROJET

Faire les tricots d'algues

6. Il est temps de préparer votre bain de calcium ! À l'aide du récipient vide fourni, ajoutez 2 cuillères à café (10 ml) de chlorure de calcium ($CaCl_2$) et 2 tasses (450 ml) d'eau. Mélangez bien jusqu'à ce que le $CaCl_2$ soit complètement dissous.
7. Utilisez votre sac avec le gel d'algues comme une poche à douille. Tordez la partie supérieure, en faisant glisser tout le contenu vers l'un des coins du sac. Utilisez des ciseaux pour couper un petit coin du sac. Commencez par un trou plus petit, car vous pourrez l'ajuster au besoin plus tard.
8. Commencez le processus d'extrusion. Pressez le sac et dispersez le gel d'algues dans le bain de calcium. (Essayez de maintenir une pression uniforme pour garder le fil constant. Cela provoquera une réaction chimique, transformant le gel en un matériau solide et filiforme).
9. Laissez le fil dans le bain plus longtemps que quelques minutes, puis retirez-le pour obtenir la résistance et l'élasticité souhaitées. Continuez à expérimenter !
10. Pour faire des perles d'alginate, mettez l'alginate dans une seringue et extrudez une petite goutte à la fois.

Création du PROJET

Faites de l’art

11. Créez de l'art avec le fil d'algues ! Le fil peut être utilisé immédiatement ou après séchage. Essayez de tresser, nouer, crocheter, tricoter, tisser ou toute autre forme d'art avec du fil de votre choix.
12. Les perles peuvent être enfilées sur un fil avec une aiguille avant d'être séchées.
13. Le fil et/ou les perles peuvent être remis dans le bain de calcium après avoir été manipulés pour les rendre plus fermes, si désiré.
14. Laissez l'art fini sécher complètement.

Le saviez-vous?

Les algues produisent plus de la moitié de l'oxygène mondial et sont utilisées pour créer des biocarburants, des plastiques, et même des aliments écologiques !

Problèmes possibles :

Les fils pourraient se casser.

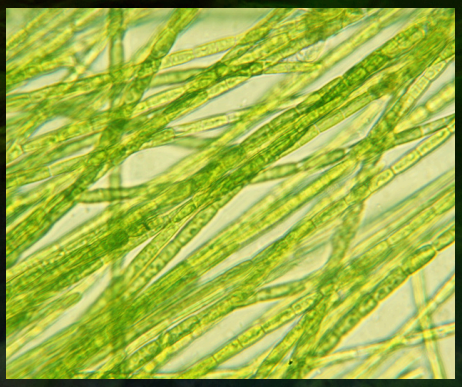
- Laissez les fils dans le bain de calcium plus longtemps pour les rendre plus flexibles, ajoutez plus de glycérine.

Les fils pourraient être trop épais.

- Scellez le trou dans le sac et coupez un trou plus petit dans le coin opposé.
- Utilisez une grande seringue pour extruder l'alginate.

Tailles de fils inégales

- Assurez-vous que les grumeaux d'alginate se sont bien dissous.
- Appliquez une pression uniforme lors de l'extrusion de l'alginate.



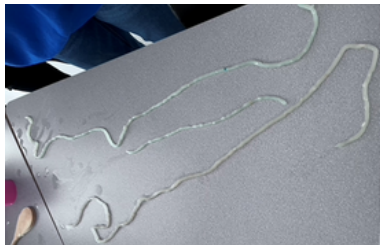
FAIT AMUSANT

Les algues peuvent être transformées en tissus écologiques qui sont biodégradables, nécessitent peu de ressources pour pousser et absorbent même le CO_2 lors de leur production !

Conseils pour l'animateur

Faire la démonstration:

Lorsque vous coupez le bout du sac, faites attention à ne pas couper un trou trop grand, sinon les fils seront trop épais.



Conseils de sécurité

Équipement de protection individuelle :

Lunettes de sécurité et gants

Manipulez les matériaux avec précaution :

Une prudence supplémentaire est nécessaire lors de la manipulation des produits chimiques.

Il est important de désinfecter tout l'équipement avant son utilisation.

Ne consommez aucun des matériaux que vous utilisez, même s'ils peuvent sembler comestibles.

Glossaire

Chlorure de calcium
Une substance chimique qui peut être sous forme de poudre ou de petits morceaux. Lorsqu'elle est mélangée à de l'eau, elle se dissout facilement et peut aider à former des gels ou à durcir certains aliments.

Alginate de sodium
Des organismes simples qui ressemblent à des plantes et vivent dans l'eau. Ils peuvent être très petits comme le plancton ou grands comme les algues marines.

Biodégradable
Quelque chose qui peut se décomposer naturellement.

Algues
Des organismes simples qui ressemblent à des plantes et vivent dans l'eau. Ils peuvent être très petits comme le plancton ou grands comme les algues marines.

Poche à douille
Un sac de cuisine avec une petite ouverture à une extrémité pour décorer avec du glaçage (ou d'autres aliments mous), généralement utilisé pour décorer des gâteaux et des biscuits.

Les défis d'innovation possible

La Mode Novatrice

Date de création: Septembre 2024 **Créé par:** L'équipe LB

Brilliant LABS LABOS Créatifs