



# STEAM Tales

## Plans de cours

Ana Mayer Kansky



U.PORTO



Cofinancé par  
l'Union européenne

## La biographie d'Ana Mayer Kansky



Portrait d'Ana Mayer Kansky, archives privées.

Source: 24ur.com (<https://www.24ur.com/novice/znanost-in-tehnologija/pred-100-leti-v-sloveniji-podelili-prvi-doktorat-znanosti-prejela-ga-je-zenska.html>)

Ana Mayer Kansky est née en 1895 à Lože pri Vipavi, en Slovénie. Elle vivait avec sa famille dans un château dont son père avait hérité. Elle a étudié la chimie et la physique à Vienne. Elle a dû quitter l'université après la fin de la première guerre mondiale et a poursuivi ses études à Ljubljana, où elle a été la toute première personne à obtenir un doctorat. Elle a été l'une des premières assistantes de recherche et a publié quelques articles scientifiques. Pour des raisons inconnues, elle n'a pas poursuivi sa carrière universitaire, mais a entamé une carrière d'entrepreneur dans le domaine de la chimie. Elle était chef de laboratoire. Avec son mari, elle a créé une usine chimique qui a jeté les bases de l'importante industrie chimique et pharmaceutique slovène d'aujourd'hui.

Elle est décédée en 1962, à l'âge de 67 ans. Depuis 2023, le prix récompensant le travail de doctorat le plus remarquable à l'université de Ljubljana porte son nom.



Plan de cours 1

<h2>Faire du slime</h2> <p>Mots-clés : chimie domestique, mesure, équipement de laboratoire</p>	
 <p><b>Durée :</b> 55 min</p>	 <p><b>Âge :</b> de 6 à 9 ans</p>
 <p><b>Lieu :</b> Salle de classe</p>	 <p><b>Matières STEAM impliquées:</b></p> <p>S (Science): Les enfants s'exercent à mesurer avec précision différents ingrédients et apprennent à utiliser du matériel de laboratoire simple.</p> <p>A (Art): Les enfants peuvent jouer avec le slime.</p>
<p><b>Description</b></p>	<p>Au cours de cette expérience, les enfants vont faire leur propre slime en suivant précisément les instructions et en mesurant précisément les ingrédients. Ils imiteront le travail en laboratoire et finiront avec quelque chose qu'ils auront fait et pourront jouer avec (slime).</p>
<p><b>Objectifs d'apprentissage</b></p>	<p>À la fin de cette expérience, les enfants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier certains équipements de laboratoire ;</li> <li>• Exercer leur précision ;</li> <li>• S'exercer à suivre des instructions ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de voir l'utilité de la chimie ;</li> <li>• Exercer la motricité (fine) et la précision.</li> </ul>
<b>Lien avec le modèle féminin</b>	<p>Ana Mayer Kansky était une chimiste. Après avoir quitté son travail à l'université, elle a ouvert une usine de produits chimiques (avec son mari) et un magasin où elle vendait différents produits chimiques. Son savoir de la chimie combiné à sa créativité lui ont permis de créer plusieurs choses avec des ingrédients simples et facilement trouvables. Dans cette expérience, les élèves feront pareil.</p>
<b>Individuel ou groupe</b>	<p>Activité de groupe</p>
<b>Sécurité</b>	<p>Après chaque manipulation du slime, lavez-vous les mains avec du savon !</p>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Un verre de 250 ml</li> <li><input type="checkbox"/> 150 ml d'eau chaude dans un verre</li> <li><input type="checkbox"/> Une cuillère</li> <li><input type="checkbox"/> Une balance de cuisine</li> <li><input type="checkbox"/> 3 récipients de pesée (par exemple, petits bols ou petits pots de yaourt)</li> <li><input type="checkbox"/> Des bâtonnets en bois (par exemple des bâtonnets de glace)</li> <li><input type="checkbox"/> Une seringue</li> <li><input type="checkbox"/> Un petit gobelet en plastique (d'un rayon de 5 cm)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> De la poudre de Borax (approx. 10 g)</li> <li><input type="checkbox"/> De la colle Pattex (ou toute autre colle liquide claire ou blanche)</li> <li><input type="checkbox"/> De la mousse à raser</li> <li><input type="checkbox"/> Du colorant alimentaire (différentes couleurs)</li> <li><input type="checkbox"/> Une éponge</li> <li><input type="checkbox"/> Du film plastique</li> <li><input type="checkbox"/> Des ciseaux</li> <li><input type="checkbox"/> Du savon</li> <li><input type="checkbox"/> Des serviettes en papier</li> </ul>
<b>Plan de cours</b>	
<p><b>Introduction</b> (10 min)</p>	<p>Aimez-vous le slime ? Aimez-vous jouer avec ? Vous êtes-vous déjà demandé comment c'était fait ?</p> <p>Eh bien, aujourd'hui est votre jour de chance parce qu'on va faire du slime avec des ingrédients simples que vous pouvez probablement trouver dans toutes les maisons. Notre salle de classe va se transformer en laboratoire et nous allons tous devenir des scientifiques travaillant dans un laboratoire.</p> <p>Mais savez-vous ce à quoi les scientifiques doivent faire particulièrement attention quand ils font des expériences ? Ils doivent être très précis quand ils mesurent les ingrédients s'ils veulent que l'expérience fonctionne. Alors, si on veut créer du slime avec lequel</p>

	<p>on peut vraiment jouer, on doit être particulièrement attentifs quand nous suivons les instructions.</p> <p><b>Si vous lisez l'histoire avant l'expérience :</b> Pendant ses études, Ana a gagné un grand savoir de la chimie. Elle a décidé de mettre ces connaissances à profit. Avec son mari, elle a ouvert une des premières usines de chimie en Yougoslavie et dirigé une entreprise portant son nom. Elle a notamment vendu des produits chimiques fabriqués à partir de matières premières locales. Si elle était encore en vie aujourd'hui, elle vendrait peut-être aussi du slime fait maison !</p>
<p><b>Questions de recherche / Hypothèse</b></p> <p>(5 min)</p>	<p>Voici notre question de recherche : Pensez-vous que nous arriverons à faire notre propre slime avec lequel nous pourrions jouer avec ?</p> <p>Les enfants devraient être encouragés à donner leurs réponses, même les mauvaises. Toutes les opinions doivent être incluses et non rejetée directement, même si l'enseignant sait qu'elles ne sont pas justes.</p> <p>L'expérience va servir à répondre aux questions de recherche, en imitant la méthode scientifique.</p>
<p><b>Instructions étapes par étapes (30 min)</b></p>	<p><b>Étape 1 :</b> Mesurez 5 g de borax dans un récipient de pesée à l'aide d'une balance de cuisine.</p>

**Étape 2 :** Mesurez 20 g de colle dans un récipient de pesée à l'aide d'une balance de cuisine.

**Étape 3 :** Mesurez 4 g de mousse à raser dans un récipient de pesée à l'aide d'une balance de cuisine.

**Étape 4 :** Ajoutez 5 g de borax à 150ml d'eau chaude et mélangez bien avec une cuillère dans un verre.

Laissez de côté.

**Étape 5 :** Mettez 20 g de colle dans le verre de 250 ml.

**Étape 6 :** Choisissez le colorant alimentaire de votre choix et ajoutez 1 goutte dans le verre de 250 ml.

**Étape 7 :** Ajoutez 4 g de mousse à raser dans le verre de 250ml et mélangez le tout avec un bâtonnet en bois.

**Étape 8 :** Remuez le mélange de borax de la 4ème étape. Mesurez 3 ml du mélange de borax à l'aide d'une seringue.

**Étape 9 :** Ajoutez 3 ml du mélange de borax dans le mélange du verre de 250 ml. Mélangez bien.

**Étape 10 :** Ajoutez 3 ml du mélange de borax dans l'autre mélange et mélangez jusqu'à obtenir une masse.

**Étape 11 :** Ajoutez 4 autres ml du mélange de borax ; si le mélange est encore trop collant, rajoutez 1 ml du mélange de borax. Par contre, ajouter trop de mélange

	<p>de borax rend le slime trop épais. Soyez donc prudent et attentif lorsque vous ajoutez des ingrédients.</p> <p><b>Étape 12</b> : Prenez la masse dans votre main et jouez avec : plus on la manipule, moins elle est collante.</p> <p>Après cette activité, vous pouvez mettre le slime dans un gobelet en plastique et le couvrir de film plastique. Le résultat final des étapes ci-dessus devrait ressembler à ceci :</p> 
<p><b>Source</b></p>	<p>Dans cette vidéo, vous pouvez suivre un processus similaire, mais avec des ingrédients légèrement différents : <a href="#">"HOW TO MAKE SLIME For Beginners! NO FAIL Easy DIY Slime Recipe!"</a> par Gillian Bower Slime</p>
<p><b>Conclusion</b> (5 min)</p>	<p>Nous pouvons maintenant répondre à notre question de recherche : Nous avons pu fabriquer du slime avec lequel nous avons pu jouer !</p>

	<p>En suivant attentivement les instructions et en faisant attention aux quantités d'ingrédients, nous avons obtenu le résultat voulu : notre propre slime !</p>
<p><b>Expliquez l'expérience</b> (5 min)</p>	<p>La réussite de notre expérience dépendait du respect des instructions et des mesures exactes. Si les scientifiques veulent répéter une expérience particulière, ils doivent faire pareil. C'est particulièrement important pour le travail en laboratoire. Un seul composant mal mesuré peut rater l'expérience. Si nous nous trompons dans notre expérience, nous ne pourrions plus jouer avec le slime, mais imaginez que vous faites, par exemple, des médicaments et que vous vous trompez dans le dosage, les conséquences peuvent être très graves.</p>
<p><b>Explication scientifique</b></p>	<p>La masse visqueuse que nous appelons « slime » et qui est le résultat final de cette expérience est produite après une réaction chimique entre l'<b>alcool polyvinylique</b> et l'<b>ion borate</b>, qui crée des <b>polymères</b>. Cette réaction chimique est appelée réaction endothermique. La <b>colle</b> que nous avons utilisée dans l'expérience contient un ingrédient appelé <b>acétate de polyvinyle</b>, qui est un polymère liquide. Le <b>borax</b> que nous avons aussi utilisé dans l'expérience contient un <b>ion borate</b>. Le borax lie les molécules d'acétate de</p>

polyvinyle les unes aux autres, créant un grand **polymère flexible**.

Le slime est un fluide, mais pas un fluide ordinaire, parce qu'il change de viscosité, il entre dans la catégorie que les scientifiques appellent les **fluides non newtoniens**. Cela signifie que la viscosité du slime varie de faible (lorsqu'il s'écoule comme un liquide épais) à forte (lorsque nous le pressons et qu'il ressemble à un solide).

Plan de cours 2

<h2>Réparer des feutres secs</h2> <p>Mots-clés : solvants, chimie utile, recyclage, réutilisation</p>	
 <p><b>Durée :</b> 50 min</p>	 <p><b>Âge :</b> de 6 à 9 ans</p>
 <p><b>Lieu :</b> Salle de classe</p>	 <p><b>Matières STEAM impliquées :</b>  S (Science) : Les enfants apprendront à connaître les solvants et seront initiés au processus de dissolution.</p>
<b>Description</b>	<p>Les enfants vont recycler leurs feutres et les refaire fonctionner. Pendant cette expérience, ils compareront deux solvants différents, l'alcool et l'eau, et chercheront lequel des deux fonctionne le mieux pour renouveler les feutres.</p>
<b>Objectifs d'apprentissage</b>	<p>À la fin de cette expérience, les enfants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer ce que sont les solvants avec leurs propres mots ;</li> <li>• Comprendre les propriétés et les utilisations des solvants ;</li> <li>• Comprendre les bases de la dissolution ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre l'utilité de la chimie ;</li> <li>• Pratiquer la motricité (fine) et la précision.</li> </ul>
<b>Lien avec le modèle féminin</b>	<p>Ana Mayer-Kansky était une chimiste. Après avoir quitté son travail à l'université, elle a ouvert une usine de produits chimiques (avec son mari) et un magasin où elle vendait différents produits chimiques. Son savoir de la chimie combiné à sa créativité lui ont permis de créer plusieurs choses avec des ingrédients simples et facilement trouvables. Dans cette expérience, les enfants pourront voir à quel point la chimie peut être utile et ce que l'on peut faire avec des ingrédients faciles à trouver à la maison.</p>
<b>Individuel ou groupe</b>	Activité individuelle ou en binômes
<b>Sécurité</b>	Le couteau ne doit être utilisé que par les adultes.
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Une bouteille d'éthanol à 99 % ou d'isopropanol (pour tout le groupe)</li> <li><input type="checkbox"/> Au moins deux gobelets en plastique</li> <li><input type="checkbox"/> Un gobelet en plastique rempli d'eau</li> <li><input type="checkbox"/> Des feutres secs (au moins un pour chaque enfant)</li> <li><input type="checkbox"/> Une feuille de papier (une pour chaque enfant)</li> <li><input type="checkbox"/> Au moins 2 verres hauts</li> <li><input type="checkbox"/> Des pinces ou un couteau (utilisé par les adultes)</li> <li><input type="checkbox"/> Une seringue (une pour chaque enfant ou binôme)</li> </ul>

	<input type="checkbox"/> Des serviettes en papier <input type="checkbox"/> Des lunettes de protection (facultatif)
<b>Plan de cours</b>	
<b>Introduction</b>  (10 min)	<p>Imagine que vous êtes chez vous et que vous voulez dessiner un animal que vous avez vu à la télévision. Vous trouvez un bout de papier, prenez vos feutres, choisissez votre préféré et commencez à dessiner. Mais votre feutre préféré ne fonctionne pas correctement ! Alors, que faites-vous maintenant ? Demander à vos parents de vous en acheter un nouveau et jeter à la poubelle l'ancien ?</p> <p>Et si je vous disais qu'il y avait une autre solution à votre problème qui consiste à vous transformer en scientifique ? Pendant cette expérience, nous essaierons de faire revivre de vieux feutres avec un peu d'aide de la chimie !</p> <p><b>Si vous lisez l'histoire avant l'expérience :</b></p> <p>Pendant ses études, Ana a gagné un grand savoir de la chimie. Elle a décidé de mettre ces connaissances à profit. Avec son mari, elle a ouvert une des premières usines de chimie en Yougoslavie et dirigé une entreprise portant son nom. Elle a notamment vendu des produits chimiques fabriqués à partir de matières</p>

	<p>premières locales. Elle vendait des produits chimiques (en particulier des esters et solvants) fabriqués à partir de matières premières locales. Aujourd'hui nous allons voir à quel point la chimie peut être utile en essayant de sauver des feutres avec des ingrédients locaux et facilement trouvables.</p>
<p><b>Questions de recherche / Hypothèse</b> (5 min)</p>	<p>Voici notre question de recherche : Pensez-vous que nous allons arriver à refaire fonctionner les vieux feutres ? Quel liquide fonctionnera mieux entre l'eau et l'alcool selon vous ?</p> <p>Les enfants devraient être encouragés à donner leurs réponses, même les mauvaises. Toutes les opinions doivent être incluses et non rejetées directement, même si l'enseignant sait qu'elles ne sont pas justes. L'expérience va servir à répondre aux questions de recherche, en imitant la méthode scientifique.</p>
<p><b>Instructions étapes par étapes</b> (25 min)</p>	<p><b>Étape 1</b> : Laissez les enfants tester les feutres, et mettez tous ceux qui ne fonctionnent plus dans une seule pile.</p> <p><b>Étape 2</b> : L'enseignant doit retirer le capuchon à l'arrière des marqueurs secs, et devra surement utiliser un couteau pour le faire.</p>

**Étape 3 :** Chaque enfant déroule des serviettes en papier sur la table devant lui/elle (pour éviter le désordre si quelque chose se renverse ou si l'encre des feutres coule).

**Étape 4 :** Chaque élève devra avoir une feuille de papier blanc sur son bureau.

**Étape 5 :** Marquez les gobelets en plastique. Sur le premier, écrivez un symbole d'eau (une goutte), et sur l'autre, un symbole pour montrer que ce n'est pas de l'eau (une goutte barrée). Utilisez les mêmes symboles pour marquer les deux verres hauts.

**Étape 6 :** Versez de l'eau dans le premier gobelet avec la goutte d'eau.

**Étape 7 :** Versez un peu d'alcool dans le deuxième gobelet avec une goutte barrée.

**Étape 8 :** Utilisez une petite seringue pour ajouter des gouttes d'alcool dans un feutre. Tenez le feutre verticalement en le faisant pour que le capuchon du feutre soit vers le bas.

**Étape 9 :** Placez le feutre verticalement dans le verre haut avec le symbole de goutte barrée (avec le capuchon vers le bas) pour que l'alcool coule et dissolve l'encre. Laissez le feutre reposer dans cette position pendant quelques minutes.

	<p><b>Étape 10</b> : Utilisez une petite seringue pour ajouter quelques gouttes d'eau dans un feutre. Tenez le feutre verticalement en le faisant pour que le capuchon du feutre est vers le bas.</p> <p><b>Étape 11</b> : Placez le feutre verticalement dans le verre haut avec le symbole de goutte. Attendez quelques minutes.</p> <p><b>Étape 12</b> : Lorsque tous les feutres sont remplis d'alcool ou d'eau et après avoir attendu quelques minutes, testez-les sur du papier. Observez les différences entre ceux remplis d'eau et ceux remplis d'alcool.</p> <p><b>Étape 13</b> : Si un des feutres remplis d'alcool ne fonctionne pas, ajoutez-en encore un peu avec la seringue.</p> <p><b>Étape 14</b> : Lorsque ceux remplis avec de l'eau sont secs, vous pouvez les remplir avec de l'alcool.</p> <p><b>Étape 15</b> : Lorsque tous les feutres marchent, remettez le capuchon.</p>
<p><b>Source</b></p>	<p>Un exemple de vidéo qui donne les mêmes résultats mais sans la partie de l'eau. Une autre différence est que dans la vidéo, la pointe du feutre est enlevée.</p> <p><a href="#"><u>"Reviving Dry Alcohol Markers"</u></a> par Muse Kits</p>

<p><b>Conclusion</b> (5 min)</p>	<p>Nous pouvons maintenant répondre à notre question de recherche : La réponse à notre première question est oui, nous avons réussi à faire fonctionner de nouveau les feutres !</p> <p>Nous avons pu voir que l'alcool faisait mieux que l'eau pour dissoudre l'encre dans les feutres. De ce fait, la réponse à la seconde question est : l'alcool.</p>
<p><b>Expliquez l'expérience</b> (5 min)</p>	<p>Les feutres qui étaient remplis d'eau sortaient de la couleur mais ils ne fonctionnaient que pour un temps court. Les feutres remplis d'alcool fonctionnent beaucoup mieux, la couleur des feutres était aussi claire et bonne que des nouveaux. L'alcool a réussi à dissoudre l'encre et à rendre les feutres comme neufs.</p>
<p><b>Explication scientifique</b></p>	<p>Les <b>solvants</b> sont des substances (habituellement dans la forme liquide) capables de <b>dissoudre</b> d'autres substances, créant une <b>solution</b>.</p> <p>Les solvants <b>organiques</b> sont faits de carbone, ce qui veut dire qu'ils contiennent du carbone dans leur structure. Quelques exemples de solvants organiques : l'alcool, les esters, et les éthers. Les <b>solvants inorganiques</b> sont des solvants qui ne contiennent pas de carbone. Le plus commun est l'eau (contenant seulement de l'hydrogène et de l'oxygène). D'autres</p>

sont : l'ammoniac, l'acide sulfurique et le fluorure de sulfuryle. Les solvants inorganiques sont connus pour être de bons conducteurs électriques.

Pour améliorer l'efficacité des feutres, les enfants les trempent souvent dans l'eau, qui est une solution de courte durée, et ils écrivent moins bien au bout d'un certain temps, car l'eau n'est pas un solvant dans ce cas. S'ils sont trempés dans l'eau ou remplis d'eau, les feutres écrivent, mais l'encre sèche rapidement. Cela signifie que l'alcool s'est évaporé du marqueur et qu'il reste de l'encre non dissous et séché dans le feutre.

Les feutres ont besoin de solvants organiques pour dissoudre l'encre et lui permettre de couler. Dans le cas de cette expérience, l'alcool sert de solvant organique.



#steamtales-project

[www.steamtales.eu](http://www.steamtales.eu)



Cofinancé par  
l'Union européenne

**Tout le contenu est sous CC BY-NC-SA 4.0**

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) est financé par l'Union européenne. Les points de vue et les opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou du Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Ni l'Union européenne ni l'autorité chargée de l'octroi des subventions ne peuvent en être tenues pour responsables.

