

Conception d'une chaise en papier		7 ^e année — Forme et fonction
Plan de cours	Consignes de sécurité	Choisissez une charge qui peut être raisonnablement soutenue par une structure en papier. Choisir une charge lourde pourrait causer des dommages à votre surface de travail ou à vous-même.
<p>Description Pouvez-vous créer une chaise qui peut contenir une charge en utilisant seulement du papier et un ruban adhésif? Découvrez ce qui rend une chaise assez solide et stable pour que l'on s'assoit dessus et utilisez vos connaissances pour indiquer quels éléments apportent support, force et stabilité aux structures.</p>		
<p>Matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papier (il convient d'utiliser le papier de bureau de format 8,5 x 11 po, vous pouvez recycler le papier non utilisable!) • Ruban adhésif ou ruban à masquer • Ciseaux • Un objet qui servira de charge pour tester votre structure. Il peut s'agir d'un jouet de taille petite ou moyenne ou d'un animal en peluche, ou d'une petite boîte de nourriture. 		
<p>Expérience scientifique</p> <p>Certaines structures peuvent sembler simples, mais un certain nombre d'éléments de conception contribuent à rendre cette structure stable et capable de résister aux forces externes (p. ex. la gravité, le vent, le tremblement de terre) et aux forces internes (une compression, une tension, un cisaillement et une torsion). Voici quelques éléments qui ajoutent de la force et de la stabilité : les choix du matériel, les pièces de support comme les poutres, les fermes et les contrefiches, le poids global de la structure et la façon dont ce poids est distribué (c.-à-d., où est le centre de gravité? La symétrie est-elle importante dans votre conception?), le poids de la charge que la structure doit supporter, et l'endroit où la force de cette charge sera exercée dans votre structure. Vous voudrez également déterminer à quoi sert votre structure et qui l'utilise. La conception ergonomique tient compte de l'utilisateur pour rendre une conception plus efficace (p. ex., hauteur de la chaise pour que l'utilisateur puisse s'asseoir à une hauteur qui convient à une table; la taille et la forme des objets de poche pour qu'ils puissent se tenir aisément dans les mains des gens).</p> <p>Lorsque vous concevez une structure, il y a aussi de nombreux facteurs qui peuvent mener à des défauts de conception. Il peut s'agir d'une mauvaise conception, de l'utilisation d'un matériel inadéquat pour le travail, d'une construction défectueuse et de charges trop lourdes que la structure ne pourra supporter.</p>		

La technique de la conception suit une série d'étapes appelées processus de conception technique. Ces étapes sont importantes pour la planification, la construction et l'amélioration d'une structure réussie.

1. Demander : identifiez et recherchez un besoin
2. Imaginer : élaborer des solutions possibles
3. Planifier : concevez un prototype
4. Créer : construisez et mettez à l'essai votre conception
5. Améliorer : apportez des modifications à votre conception et remettez-la à l'essai

Procédure de l'activité

- Le but est de concevoir une chaise, en utilisant du papier et du ruban adhésif, qui supportera une charge. Vous pouvez prendre un peu de temps pour examiner les chaises dans votre maison ou rechercher des chaises en ligne. Vous serez peut-être surpris par le nombre de types de conception qui existent (p. ex., les chaises d'une salle à manger en bois comparées aux conceptions modernes ou expérimentales; les chaises découpées au laser, les meubles d'Ikea, les chaises pliantes, les chaises œuf, les chaises gonflables à bulles populaires dans les années 1990). Réfléchissez aux modèles de chaise qui pourraient convenir à votre objectif.
- La phase de conception est une étape importante du processus technique qui ne doit pas être ignorée. Prenez le temps de réfléchir à la conception de votre chaise et à la façon dont vous souhaitez la fabriquer. Votre chaise doit-elle ressembler à une chaise d'une salle à manger? Peut-elle avoir une forme différente et être encore solide? Prenez en compte le fait que votre chaise est fabriquée de papier et de ruban adhésif, plutôt que d'un matériel standard (bois et vis, métal, plastique moulé). Votre modèle doit-il être modifié pour tenir compte de votre matériel? De combien de matériel aurez-vous besoin?
- Fabriquez votre chaise en utilisant uniquement du papier et du ruban adhésif comme matériel.
- N'oubliez pas de mettre votre structure à l'essai. Quand vous « installez » votre charge sur la chaise, que se passe-t-il?
 - Si la chaise se déforme, bouge ou s'écroule, essayez d'apporter des modifications à votre conception ou essayez de concevoir un nouveau modèle. Comment pouvez-vous façonner le papier pour le rendre plus solide? (p. ex., pliage, ajout de couches, ajout d'éléments structuraux de support, comme des étais)
 - Si la chaise est stable lorsque vous posez votre charge, y a-t-il des façons pour refaire votre modèle afin de le rendre plus ergonomique pour l'utilisateur, pour le rendre plus joli d'un point de vue esthétique ou pour le rendre encore plus solide (peut-être pour contenir une seconde charge?).

Récapitulation

Cette activité est censée être difficile. Le papier et le ruban adhésif ne sont pas des matériaux idéals pour fabriquer une chaise qui peut supporter une charge, mais cela est possible si on utilise les éléments propres à la conception. Le pliage et l'ajout de couches peuvent renforcer le papier pour le rendre plus adapté à la construction. Inclure des éléments de support comme des étais ou des traverses rendront votre conception plus solide. Placer vos éléments de support pour qu'ils renforcent la chaise à l'endroit où elle doit contenir sa charge aidera à la rendre plus stable.

Le processus de conception technique comprend souvent la répétition des étapes, de la conception, de la mise à l'essai et l'amélioration en se fondant sur l'apprentissage de là où les conceptions échouent. Il est important de comprendre que les défauts de conception ne sont pas graves à moins que vous n'utilisiez une conception défectueuse comme produit final.