

7^e année
Structures
et mécanismes



La résistance structurale et la stabilité

La tâche d'évaluation

En 7^e année, la tâche d'évaluation portant sur le domaine Structures et mécanismes amenait l'élève à explorer la résistance et la stabilité de diverses structures. Comprenant quatre activités individuelles d'une durée totale de 270 minutes, la tâche ciblait les attentes et les contenus d'apprentissage énumérés ci-dessous.

Attentes

L'élève doit pouvoir :

- démontrer sa compréhension du rapport entre l'efficacité des structures et les forces qui agissent sur elles et à l'intérieur d'elles.
- concevoir et fabriquer diverses structures et explorer le rapport entre la conception et la fonction de ces structures, ainsi que les forces qui agissent sur elles.
- démontrer la compréhension des facteurs dont on doit tenir compte pour concevoir et fabriquer des produits qui répondent à un besoin particulier.

Contenus d'apprentissage

Compréhension des concepts

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- classer les structures : structures pleines (ou massives), structures à ossature et les structures à coque.
- démontrer sa compréhension du fait que la position du centre de gravité d'une structure en détermine la stabilité.

- décrire d'après ses observations des façons selon lesquelles différentes forces peuvent influencer sur la stabilité d'une structure.
- identifier des forces inhérentes à une structure et expliquer comment celles-ci seraient modifiées par des forces externes.
- évaluer la performance d'une structure en comparant sa masse à celle de la charge qu'elle supporte.

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- concevoir et construire une structure solide ou une structure à ossature ou une structure à coque en tenant compte des forces qui pourraient la modifier.
- employer des techniques et des matériaux adéquats dans la construction de sa structure.
- établir un plan de recherche pour répondre aux questions posées ou trouver des solutions aux problèmes soulevés, en identifiant les variables importantes à contrôler pour assurer une mise à l'essai juste et déterminer les critères d'évaluation des solutions proposées.
- se servir des termes justes pour communiquer ses idées, les méthodes utilisées et les résultats obtenus.
- communiquer dans un but déterminé, oralement et par écrit, les méthodes utilisées et les résultats de ses recherches en se servant au besoin de tableaux, de diagrammes et de dessins.

Rapprochement entre les sciences et la technologie et le quotidien

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- élaborer un plan de travail pour la fabrication d'un produit et y préciser des critères pour la sélection des matériaux.
- décrire d'après ses observations la fonction de la conception symétrique dans les systèmes structuraux et mécaniques.
- se servir de ses connaissances des matériaux pour la conception et la fabrication de structures pouvant résister à une contrainte.

Avant que ne leur soit assignée la tâche, les élèves ont participé à une activité collective de mise en situation ayant trait aux connaissances et aux habiletés nécessaires pour fabriquer une tour range-cédérans. On leur a ensuite exposé succinctement, sous la forme de directives, en quoi consistait la tâche d'évaluation et ce qu'on attendait d'eux, à savoir :

- Je connais les trois types de structures et les forces externes qui peuvent modifier la stabilité d'une structure.
- Je peux élaborer un plan de travail et proposer une mise à l'essai.
- Je peux établir des critères.
- Je suis capable de concevoir une tour range-cédérans qui répond à des critères prescrits.
- Je peux fabriquer une tour range-cédérans qui répond aux critères prescrits.
- Je peux trouver le centre de gravité d'un objet.
- Je peux tirer des conclusions.
- Je peux communiquer mes idées en employant la bonne terminologie.

La tâche visait les quatre compétences de la grille d'évaluation du rendement, comme il est précisé dans le tableau ci-dessous.

Compétences	Questions
Compréhension des concepts	1, 2, 3, 14 et 15
Application des habiletés prescrites en recherche scientifique et en conception	5b, 7, 8, 9, 10 et 12
Communication	Toutes sauf la question 12
Capacité de faire des rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien	4, 5a et 11