

Titre : Formation d'équipes d'improvisation



Source : http://mecatronique-lr.com/sites/default/files/u4/groupe_travail.jpg

Degrés et filières : 3^e année du Certificat de l'Ecole de Culture Générale

Durée : Au maximum 45 minutes.

Résumé :

Cette activité traite la question : «De combien de façons peut-on former des groupes sans que l'ordre n'intervienne, ni au sein des groupes, ni entre les groupes?».

Les principales compétences mathématiques utilisées sont l'énumération et le dénombrement, à la main ou à l'aide de formules, de groupes d'objets distincts produits sans que l'ordre n'intervienne.

Formation d'équipes

Un enseignant de théâtre doit former des groupes d'élèves d'un cours à option à effectif réduit afin de leur faire réaliser des exercices d'improvisation.

Il pourrait regrouper les six élèves inscrits par groupes de deux ou par groupes de trois élèves.

1) Dans laquelle des deux situations aura-t-il le plus de choix pour réaliser les équipes de travail?

- Enumérer toutes les configurations possibles dans chacune des deux situations.
- Dénombrer à la main, puis à l'aide d'une formule, les configurations possibles dans chacune des deux situations.
- Répondre à la question initiale.

2) Deux des six élèves souhaiteraient pouvoir travailler ensemble.

Dans laquelle des deux situations auront-ils le plus de chance de pouvoir le faire?



Source : http://mecatronique-lr.com/sites/default/files/u4/groupe_travail.jpg

Titre : Formation d'équipes d'improvisation

Degrés et filières : 3^e année du Certificat de l'Ecole de Culture Générale
Il s'agit plutôt d'une activité de consolidation que d'une activité de découverte et d'introduction de la combinatoire

Prérequis :

- La capacité à mathématiser une situation à l'aide de petits modèles
- La compréhension de l'absence d'ordre dans un ensemble
- Des rudiments de combinatoire : fonction factorielle et combinaisons
- Des rudiments de calcul de probabilités : # cas favorables / # cas possibles

Objectifs : Ce problème traite d'un cas concret de combinatoire.

Matériel : De quoi écrire et éventuellement une calculatrice.

Durée estimée : Au maximum 45 minutes.

Proposition de déroulement :

Annoncer lors du cours précédent qu'une activité de 45 minutes sera réalisée par groupes de deux élèves durant le cours suivant, avec un rapport écrit à rendre à la fin. Afin que les élèves soient dans les meilleures dispositions, il pourrait être utile d'annoncer que ce travail sera noté.

Le jour de l'activité, distribuer la feuille d'énoncé à chaque élève. Les laisser 5 à 10 minutes seuls face au problème, pour qu'ils le lisent et imaginent des pistes de départ.

Ensuite, laisser les groupes se former et laisser les élèves attaquer le problème. Passer auprès des groupes régulièrement, les écouter, mais ne pas trop les aider. Leur suggérer de faire un dessin de la situation, s'il n'est pas fait spontanément.

Rappeler après 25 minutes qu'un rapport écrit est demandé et les inciter à commencer la rédaction des résultats partiels.

Reformuler le problème avec leurs propres mots est un bon exercice. De même, il est souhaitable de résumer les résultats principaux dans la conclusion, avec des phrases en français.

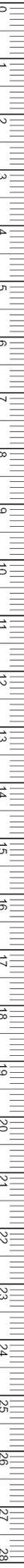
Analyse a priori de l'activité :

Une difficulté probable pour des élèves sera de se faire une idée de la situation en identifiant les idées et notions clés : configurations possibles, absence d'ordre lors de la création des groupes.

Des élèves pourraient mettre en oeuvre des démarches « anarchiques » en construisant des configurations de façon non systématique, alors que d'autres pourraient mettre en oeuvre des démarches méthodiques pour organiser leur recherche.

L'expression algébrique de la formule de dénombrement constituera certainement une autre difficulté.

La rédaction d'une conclusion est souvent oubliée. Pourtant elle est importante et il faut insister pour avoir une conclusion développée avec des phrases en français. Ce n'est pas parce qu'ils sont en cours de mathématiques, que les explications et les rédactions en français peuvent être négligées.



Résolution.

1) Dans laquelle des deux situations aura-t-il le plus de choix pour réaliser les équipes de travail?

a) Enumérer toutes les configurations possibles dans chacune des deux situations.

Soit l'ensemble des six élèves : $G=(a, b, c, d, e, f)$

Situation A : Enumération de toutes les configurations possibles pour les trois duos :

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| ab cd ef | ac bd ef | ad bc ef | ae bc df | af bc de |
| ab ce df | ac be df | ad be cf | ae bd cf | af bd ce |
| ab cf de | ac bf de | ad bf ce | ae bf cd | af be cd |

Situation B : Enumération de toutes les configurations possibles pour les deux trios :

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| abc def | acd bef | ade bcf | aef bcd |
| abd cef | ace bdf | adf bce | |
| abe cdf | acf bde | | |
| abf cde | | | |

b) Dénombrer à la main, puis à l'aide d'une formule, les configurations possibles dans chacune des deux situations.

Situation A : Dénombrement à la main : 15

Dénombrement à l'aide d'une formule : $\frac{\binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2}}{3!} = 15$

Situation B : Dénombrement à la main : 10

Dénombrement à l'aide d'une formule : $\frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{3}{3}}{2!} = 10$

c) Répondre à la question initiale.

La réalisation de duos est la situation qui met à disposition de l'enseignant le plus grand nombre de configurations distinctes.

2) Deux des six élèves souhaiteraient pouvoir travailler ensemble.

Dans laquelle des deux situations auront-ils le plus de chance de pouvoir le faire?

Supposons que les deux élèves en question soient représentés par les lettres a et b.

Situation A :

Configurations favorables : 1) ab cd ef 2) ab ce df 3) ab cf de

Probabilité que les deux élèves puissent travailler ensemble : $3/15=6/30$

Situation B :

Configurations favorables : 1) abc def 2) abd cef 3) abe cdf 4) abf cde

Probabilité que les deux élèves puissent travailler ensemble : $4/10=12/30$

La réalisation de trios est plus favorable au voeu de collaboration des deux élèves.