

La pratique du jeu en classe

Qu'est ce qu'un jeu ?

Gilles Brougère donne 5 caractéristiques au jeu : le caractère de second degré (faire semblant), liberté de jouer, existence de règle, gratuité ou non conséquence, incertitude quant à l'issue.

Qu'est ce que faire des mathématiques ? faire des mathématiques « autrement »

cliché de l'image scolaire des mathématiques (théorique, figée) alors qu'elles ont une véritable dimension expérimentale : essayer,... réfléchir ... corriger ...construire ...

L'explication, la justification, la « démonstration » est un élément essentiel de l'apprentissage des mathématiques.

Pourquoi jouer ? apprend on vraiment ? Intérêt du jeu

Le jeu favorise l'implication. Il permet un investissement intellectuel et affectif. L'élève agit et se sent responsable de trouver par lui même (ou en équipe) de nouvelles stratégies pour réussir. Il est un moteur de la dévolution.

Demander la solution tue le jeu et l'enfant le sait bien.

Théorie des situations de Brousseau, le principe d'adidacité

Le jeu induit un changement de cadre qui permet à l'élève de se libérer des contraintes psychologiques.

Jouer c'est agir, disposer d'une certaine liberté : oser, décider, assumer la responsabilité. Il permet de prendre conscience qu'avec des connaissances réduites, de l'initiative, de l'imagination, on peut résoudre des problèmes difficiles.

Le jeu permet de comprendre ce qui est important. La manipulation d'objet pendant des expériences, l'observation, favorise l'élaboration de nouveaux objets, de leur propriétés, tentative de preuve. C'est un outil de développement de compétence. C'est un éclairage différent de celui des manuels

Le raisonnement ne va pas de soi mais il est nécessaire dans le jeu. Son énonciation est souvent facilité par le jeu.

L'élève s'implique mais pas seulement à son tour car il doit contrôler les actions des autres, s'y adapter.

Concrètement l'organisation en classe

Trois types d'organisation d'un jeu selon que l'enseignant est plus ou moins impliqué

1) jeu seul autonome (énigme, casse tête). Ex:quand un élève a fini un travail, il peut demander une fiche jeu et en général se débrouille avec les consignes.

2) jeu en équipe autonome (l'enseignant peut s'effacer totalement ou garder une position d'arbitre en cas de litige)

3) jeu avec l'enseignant comme maître jeu (son action est nécessaire au bon déroulement du jeu (question/validation)

On s'intéressa surtout au fonctionnement en classe ou groupe dans la classe en autonomie. Si l'enseignant n'a pas à intervenir dans le fonctionnement du jeu, il est plus disponible pour gérer la « liberté » des élèves.

Les différentes étapes importantes 1) étape de sensibilisation 2) accroche 3) le jeu autonome 4)fin du jeu avec une phase d'institutionnalisation plus ou moins importante et une synthèse pour le prochain jeu..

Il est tout à fait possible voir nécessaire de faire évoluer la règle en cours de jeu, en fonction du contexte. La modification d'une règle ne modifie pas les apprentissages mais la possibilité de les réaliser. La règle ludique favorise le jeu et la dévolution, la variable didactique structure et modifie les apprentissages possibles, commande la stratégie

Il peut être important que tous marquent des points, même les derniers pour les inciter à finir (même dans une course)

Et si ça ne fonctionne pas ... on peut leur donner des indications (cf Évariste) ... ils ont cherché quand même, réfléchi ...

Quand organiser un jeu ?

Trouver un équilibre entre les différents moments de vie de la classe.

L'introduction du jeu peut être au début déstabilisateur mais une fois que le jeu ou les pratiques ludiques font partie des pratiques régulières de la classe, il est mieux régulé et plus facile à organiser.

Le jeu peut servir à introduire une notion ou bien au contraire à vérifier que l'ensemble est acquis ...

réaliser des jeux de contrôle de connaissances pour d'autres disciplines (histoire, géo, conjugaison, grammaire, orthographe.....). Ils imaginent la règle et réalisent les cartes, le plateau.... ex du cube à question

Exemple de jeux notamment sur le calcul en cycle 3

Dans sa thèse, Nicolas Pelay étudie 4 jeux-situations : la bataille des pirates (somme de 10 entiers consécutifs), la course aux étoiles (trouver sur un plateau les nombres rectangulaires -alias non premier- déplacement avec un dé, carte des diviseurs), le puzzle de Brousseau (reconstituer un ingénieur à agrandir le plan d'une fusée), la combinaison du coffre (combinaison de 4 lettres pour ouvrir un code)

Mathador ([version électronique Canopé Besançon](#)): l'utilisation de dés (dont cinq ont la forme des solides de Platon) donne un côté ludique et aléatoire, le libre choix des opérations permet de mieux appréhender les ordres de grandeurs et les différentes opérations. Nombre cible à atteindre. Il peut être intéressant de faire jouer les élèves en équipe. On peut rajouter des contraintes sur les opérations (notamment pour travailler des points précis). De plus les 5 dés sont les solides de Platon (on peut compter face, sommet, arêtes...). On peut attribuer des points aux opérations, à l'utilisation de tous les nombres (bonus)

10 min suffisent pour effectuer un ou deux lancers de dé.

Le défi à 100 se joue avec 5 dés à six faces (ou quelques de la forme des solides de Platon) et un tableau de nombres de 1 à 100. Les dés sont lancés et chacun à son tour rayent un nombre obtenu en utilisant les 4 opérations sur les valeurs des dés. Tous les dés ne sont pas forcément utilisés et les opérations peuvent être mélangées ($4 \times 3 + (2 \times 5)$) etc... Le premier qui ne peut plus rayer de nombre a perdu.

[Le computix](#) est une grille de 5×5 formée de nombres choisis par l'enseignant selon l'addition à travailler (petit ou grand entier, multiples, décimaux ou même des relatifs...). Un joueur se déplace en vertical, l'autre en horizontal et chacun à son tour raye une case dans la dernière ligne jouée (ou la colonne), jusqu'à ce qu'on ne puisse plus jouer. Les nombres rayés sont écrits à côté et s'ajoute au fur à mesure. Le but est d'avoir le plus de point possible. L'intérêt est le choix didactique des nombres. La taille de la grille est une variable didactique (l'idéal étant un nombre impair de cases). Il existe une version informatique en [monojoueur](#)

[Le jeu de Juniper Green](#) doit être joué avec un liste des nombres de 1 à 20 puis de 1 à 50 pour que les enfants s'approprient correctement le jeu. Ensuite le tableau peut contenir autant de nombre que l'on souhaite, la limite étant fixée par les moyens de calcul. Le matériel est constitué d'un tableau de nombre et d'une feuille commune. Chacun à son tour choisit un multiple ou un diviseur du dernier nombre coché, l'écrit pour compléter la liste en cours et raye la case correspondante dans le tableau. Une version en solitaire consiste à essayer de créer la suite la plus longue. Ce jeu est un travail difficile mais très efficace sur les multiple et diviseurs qui en valeur les nombres premiers. Le premier qui ne peut plus choisir de nombre a perdu.

Tangram (version octograme et hexagramme à télécharger sur le site APMEP) : en plus du jeu puzzle/forme à reconstituer, on peut faire fabriquer le tangram, donner un nom aux différentes parties et énoncer leurs propriétés (parallélisme,...), trouver la fraction correspondant à chaque morceau ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$)

Quelques exemples de jeux de l'APMEP ([boutique en ligne](#))

Dans les brochures jeux de l'APMEP, chaque rubrique a une fiche de présentation avec les objectifs, des commentaires et comporte plusieurs niveaux de jeu (avec bien sûr à la fin les solutions, le matériel pour fabriquer le jeu). Il y a au total, deux brochures jeux écoles (1 et 2), 9 brochures jeux d'environ 200 pages qui sont directement photocopiables et un fichier Évariste école. Certains fichiers s'adressant plus particulièrement aux écoles seront bientôt consultables et achetables à la boutique du CRDP de Mont de Marsan.

[Le fichier Évariste école](#) contient 60 fiche problèmes pour le cycle 2 et 120 pour le cycle 3, issue de concours, rallye etc Il peut être utilisé pour des activités autonomes, seuls ou en groupe. Recto pour l'élève et un verso pour l'enseignant avec les réponses, des coups de pouce, des prolongements). S'il est travaillé en groupe, il faut prendre un temps de recherche personnelle de 5-10 min puis en groupe de 3-5 élèves. Chacun doit se sentir responsable de la solution du groupe et être capable de venir l'expliquer (tirage au sort du rapporteur). Enfin la mise en commun, un débat dans la classe où les rapporteurs présentent leur solution et qui peut avoir lieu plus tard (notamment pour que l'enseignant prenne connaissance des résolutions et les choisissent. Une dernière phase de synthèse permet de valoriser les qualités/les défauts de certains fonctionnements (aller trop vite, ne pas vérifier).

Jeux en duo (un contre un ou une équipe contre une autre)

- Le quinze vainc : en version papier crayon, on écrit les chiffres de 1 à 9 sur une feuille et chacun à son tour, en choisit un, le note sur sa feuille et le raye de la liste. Le premier à pouvoir obtenir une somme de quinze avec trois chiffres exactement notés sur sa feuille a gagné. Les chiffres ne sont pas forcément choisis dans l'ordre (5, 9, 3, 1 est gagnant)
- Le puissance 4 [décimaux](#) ou [opération](#) (brochure jeux 8) le but est d'aligner quatre jetons de valeur identiques (chaque jeton contient un calcul). Le choix des calculs permet de travailler n'importe quel thème
- le jeu du chat et de la souris (n°15 de jeux 2 réédité par APMEP et Vuibert « faire du calcul un jeu d'enfant) ne nécessite qu'une feuille de marque comportant 4 colonnes : deux pour le chat et deux pour la souris. Chacun a une colonne comprenant les chiffres de 1 à 9 pour se déplacer et une colonne pour noter ses positions successives. La position de départ du chat est 1 et celle de la souris est 30. La chat gagne si après s'être déplacé, il atteint la position de la souris. La souris gagne si elle atteint la position 0 « son trou ». Attention si la souris atteint après avoir joué la position du chat, le jeu continue. Chaque joueur à son tour se déplace en choisissant un de ses chiffres disponibles et l'ajoute ou le retranche à sa position actuelle. La partie peut être nulle.

Jeu à plusieurs joueurs (idéalement entre deux et cinq)

- le jeu de l'oie numérique : un dé à six faces portant les nombres (1,3,4,4,8,13) et une feuille score avec autant de colonne que de joueurs. A son tour, le joueur lance le dé et choisit d'additionner, soustraire le nombre obtenu et inscrit le résultat dans sa colonne. S'il fait une erreur de calcul, il raye l'erreur et passe son tour (selon la durée du jeu voulue, il peut revenir à zéro). Chaque fois qu'un joueur atteint 11, 22, 33 etc... il marque respectivement 1, 2, 3 pts....Le premier à atteindre 63 marque 10 pts et le jeu s'arrête.

- le jeu du marathon (n°21 de jeux 2 réédité par APMEP et Vuibert « faire du calcul un jeu d'enfant) : cinq dès à six faces et une feuille score par joueur. A son tour, le joueur lance le nombre de dès qu'il veut et doit former avec les chiffres un nombre (en plaçant les dès dans l'ordre qu'il souhaite, par exemple avec 1, 1, 4, 6, 5 il peut écrire 65 411 ou 41156 ...) Ce nombre correspondra à la distance parcourue et pourra être ajoutée à son score. Il peut aussi décider de rester sur place sans rien ajouter à son score. On peut travailler l'addition partant de zéro kilomètre ou la soustraction en partant de 42 195 et en soustrayant la distance choisie à chaque tour.

ZOOMETRIQUE, de jeux école 2, permet de travailler les notions relatives aux grandeurs. Il donne une entrée dans les sur les longueur et surface. À la suite d'un travail sur Zoométrie, le lien entre l'utilisation d'une unité carrée (qui constitue les animaux) et l'unité conventionnelle carrée (cm² et autres) est particulièrement facilité.

Les coloriages POISSON/ÉLÉPHANT pour les décimaux.... (jeux 9)

MONTE LE VOLUME permet de construire des pièces, de comparer des volumes mais aussi de faire le portrait (différencier les caractéristiques d'un objet de ses propriétés).

les CARTES EN CHAÎNE, les dessins à réaliser en joignant de points suivant des affirmations de calcul ou d'une réponse
Les puzzles, yotobo, puzzles en œuf, tangram

Bibliographie

Thèse de Nicolas Pelay, soutenue le 6 mai 2011, « jeu et apprentissage en mathématiques »

APMEP Jeux 1->9, jeux école 1&2, fichier Évariste. <http://www.apmep.fr/Maternelle-Premier-degre>

Site APMEP : www.apmep.fr

JEUX et Boulier

Historique très rapide

Le boulier chinois est directement issu du calcul par les baguettes sur des abaques (à partir -400) et date environ du XIIIe. Il s'appuie sur la numérotation décimale de position avec une base alternée (5,2), « unaire et quinaire » les doigts, la main. Il est toujours très utilisé en Asie mais pas seulement et a parfois été adapté au découpage de la monnaie (Russie, ¼ roubles ..). Il a été employé en Europe jusqu'au XIX dans le cadre de l'enseignement (avec des colonnes à 10 billes)

Intérêt pédagogique

C'est quasiment le seul moyen de construire une image mentale d'un nombre supérieur à 5 en visualisant correctement le cardinal. Le fonctionnement unaire/quinaire permet une lecture rapide notamment par complément (au maximum 5 par colonne et alors comme aucune bille de l'autre côté, inutile de compter!) En fait on n'a besoin de lire que 1-2-3 ... Il permet l'apprentissage de la numération décimale, des opérations y compris multiplication/division par 10 etc... Le calcul réfléchi est valorisé ainsi que les compléments à 5 et à 10 (calcul mental).

Premières activités :

- [découverte du fonctionnement du boulier](#) : les élèves déplacent les billes comme ils veulent et on lit le nombre.
- jeu deux à deux où un élève choisit un nombre et l'autre doit le lire dans un temps imparti.
- faire des sommes et des soustractions y compris sur des grands nombres. La gestion de la retenue est particulièrement aidée. Le principe du cacul réfléchi est valorisé.
- faire des sommes avec plusieurs nombres... très rapidement
- faire des mélanges addition/soustraction...
- travail sur les décimaux en décidant de la place de l'unité...http://cii.sesamath.net/lille/exos_boulier/

Les bouliers numériques : http://cii.sesamath.net/lille/exos_boulier/boulier.swf dont l'animation peut être téléchargée
le boulier didactique numérique : <http://ekldata.com/apii-limoges.eklablog.fr/perso/boulier-final3.swf>