

« Modèles » d'apprentissage / enseignement :
comparaison de différents scénarios

Un exemple en mathématiques
(niveau fin de l'école primaire – début du collège)

L'enjeu, ici, est de savoir dessiner une figure ayant la même forme qu'une figure donnée, mais en l'agrandissant. Sont données la longueur initiale et la longueur finale d'un des composants de la figure (par exemple tel segment de 5 cm devra, dans la figure agrandie, mesurer 8 cm).

Scénario n° 1

- Le professeur demande à la classe comment on peut faire, et, d'après les réponses des élèves, formule une méthode correcte (par exemple : trouver le coefficient multiplicateur permettant de passer de la longueur initiale donnée à la longueur finale donnée, puis multiplier chaque longueur de la figure donnée par ce coefficient, puis dessiner).
- Il illustre cette méthode par un ou deux exemples (au tableau).
- Il demande si tout le monde a bien compris, et redonne quelques explications si nécessaire.
- Puis il donne à faire deux ou trois exercices d'application, corrigés collectivement.

Scénario n° 2

- Le professeur donne directement (sans indications sur la façon de faire) un cas très simple à traiter (par exemple : sur papier quadrillé, un carré de côté 3 cm à transformer en un carré de côté 6 cm). Puis, après avoir, si besoin, corrigé au tableau, il propose un cas un peu plus difficile (passage de 3 cm à 9 cm, par exemple).
- Il donne ainsi une série d'exercices gradués, la gradation jouant sur plusieurs variables (papier quadrillé ou non, complexité de la figure, coefficient d'agrandissement...). Pendant que les élèves travaillent, il circule dans les rangs et aide les élèves qui en ont besoin.
- À la fin, il demande à la classe d'explicitier une méthode générale.

Scénario n° 3

- Le professeur donne d'emblée (sans explications préalables autres que celles, éventuelles, concernant la consigne de travail) une figure relativement complexe à agrandir (un puzzle de type « tangram », par exemple), le coefficient sous-jacent (non donné aux élèves) n'étant pas très simple (passer de 6 cm à 9 cm, par exemple).
- Il laisse les élèves travailler (en petits groupes), commettre l'erreur attendue (ajouter 3 cm à toutes les longueurs), s'en apercevoir (les morceaux du nouveau puzzle ne s'ajustent pas !), reconsidérer le problème, et trouver une autre solution. Pendant ce temps, il circule dans les rangs pour observer ce qui se fait, et pour éventuellement "débloquer" certains.
- Ensuite, collectivement, il anime une mise en commun et une analyse des solutions trouvées, dirige les éventuels débats, jusqu'à déboucher sur une synthèse.

Commentaires :

On reconnaîtra dans le scénario n° 1 une illustration d'une pédagogie « traditionnelle » bâtie sur la chronologie « leçon / applications », dans le scénario n° 2 une illustration d'une « pédagogie des petites marches », et dans le scénario n° 3 une illustration d'une pédagogie plus « constructiviste » (ou « socio-constructiviste », puisque le travail en groupes est favorisé).

On entend ici par « figures de même forme » deux figures géométriques telles que les longueurs des composants (segments, arcs de cercle...) de l'une sont proportionnelles aux longueurs des composants correspondants de l'autre. En ce qui concerne la tâche en question (agrandir une figure), l'erreur « normale » est l'utilisation d'un coefficient d'agrandissement additif à la place d'un coefficient multiplicatif ; cela révèle une non-reconnaissance d'une situation de proportionnalité, ou un traitement déficient d'une situation de proportionnalité reconnue.

Cet obstacle n'apparaît qu'à partir d'un certain niveau de complexité du coefficient (par exemple, si on doit passer de 3 cm à 6 cm, les élèves pensent « naturellement » à doubler et ne font donc pas l'erreur attendue) ; ce coefficient est donc une variable didactique importante.

La situation-problème proposée dans le scénario n° 3 (un puzzle à agrandir) est en général efficace, parce que les élèves s'engagent facilement dans la tâche (d'autant plus qu'elle a un aspect manipulatoire) et s'aperçoivent eux-mêmes de l'erreur (les morceaux du puzzle reconstruit ne s'emboîtent pas), ce qui les force à dépasser l'obstacle. Quant aux scénarios n° 1 et n° 2, il est probable qu'ils ne feront pas surgir cet obstacle.