(1) それぞれの関数の違いを理解させたい

問題［１］(11)

次のア～オについて，y が x に比例するもの，y が x に反比例するもの，y が x の２乗に比例するものをそれぞれ一つずつ選び，かな符号で答えなさい。

ア　１辺の長さが $x$cm の立方体の体積 $y$cm^3
イ　自動車が高速道路を時速 90km で走っているとき，x 時間で走った距離 $y$km
ウ　200 ページの本を x ページまで読んだとき，残りのページ数 y ページ
エ　面積が 20cm^2 の長方形で，縦の長さ $x$cm と横の長さ $y$cm
オ　半径 $x$cm の円の面積は $y$cm^2

	正答	正答率 (上位群／下位群)	無答率 (上位群／下位群)	主な誤答例(誤答率)
y が x に 比例するもの	イ	44.5% (79.3%／24.1%)	5.7% (0.0%／10.3%)	ア(10.2%)，エ(9.9%)
y が x に 反比例するもの	エ	31.1% (65.5%／ 3.4%)	6.0% (0.0%／10.3%)	ウ(28.3%)，イ(16.6%)
y が x の２乗に 比例するもの	オ	41.7% (62.1%／13.8%)	6.0% (0.0%／10.3%)	ア(22.3%)，エ(10.6%)

アからオまでのそれぞれの関数は以下のとおりである。

ア：$y=x^3$　　イ：$y=90x$　　ウ：$y=200-x$　　エ：$y=\dfrac{20}{x}$　　オ：$y=\pi x^2$

反比例の正答率が低いのは，問題から式を立てると $xy=20$ となるが，見慣れた反比例の形 $y=\dfrac{20}{x}$ に変形できなかったため，反比例と気付かなかったと思われる。また主な誤答例から，減少する一次関数を反比例と間違えた生徒がいることが分かる。

【今後の指導に向けて】

中学校では，１年生で比例と反比例を，２年生で一次関数を，３年生で関数 $y=ax^2$ を学習する。それぞれの関数の規則性に気付かせるため，身近な関数の事例を挙げさせて，式で表現させるとよい。以下に事例と授業展開例を挙げた。

『比例となる事例』
・６Ωの抵抗器に xA の電流を流すときに発生する電圧 yV　（オームの法則）　$y=6x$
・プールに蛇口から１分間に 20L の水が流れる。x 分後のプール内の水の量は yL　$y=20x$
『反比例となる事例』
・10L のジュースを x 人で分けたとき，１人あたりのジュースの量 yL　$y=\dfrac{10}{x}$
『x の２乗に比例となる事例』
・長方形の縦と横の長さをそれぞれ x 倍にすると，元の長方形の面積の y 倍　$y=x^2$
（コピー機の拡大縮小）

授業展開例（課題学習）

＜学習目標＞

各々が身近な関数の事例について考え，互いに事例を出し合い，事例を分類することで，それぞれの関数について違いを知り，理解を深める。

＜ワークシート＞

関数とは何か。
（　　）

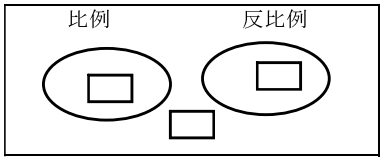
≪身近な関数を付箋に挙げてみよう≫
例　・１本 50 円の鉛筆を x 本買いました。支払った代金は y 円でした。
・時速 60km で x 時間移動すると，移動距離は $y$km であった。
・1000 円を持って本屋に行きました。x 円の本を買ったとき，残金は y 円であった。

≪グループでおもしろいと思った例を挙げてみよう≫

≪他のグループの発表を聞いておもしろいと思った例を挙げてみよう≫

≪授業の感想≫

＜指導過程＞

過程・ねらい	学習活動・指導内容	指導上の留意点・評価
≪導入≫ 身近な出来事で関数ではないかと思う事柄を挙げさせる。 個人活動	・ワークシートの配布 ・関数の定義を確認する。 ・各自で付箋に身近な事柄で関数ではないかと思う事柄を書く。 ・５人前後の班を作る。	・ともなって変わる２つの変数について考えることを理解させる。 ・付箋は，誰が書いたか分かるようにするため，メンバーがそれぞれ違う色で書かせる。 ・相談はさせない。
≪展開≫ 班内でそれぞれ発表し，分類をさせる。 集団活動 班ごとに発表をさせる。	・班内で発表し，発表内容を書いた付箋を模造紙に張り，グループ分けをする。 ・同じような事例を集めてマジックで囲う。  ・どのようにグループ分けをしたかを決めて，名前を付ける。 ・班内で話し合った結果を，模造紙を黒板に貼って発表する。理由も発表する。 ・他の班の発表を聞き，自分の班の内容と比較し，例を付け加えるなどをして，まとめと振り返りをする。	・班で話し合わせて，比例，反比例，一次関数などの分類を考えさせる。 関心・意欲・態度 ・付箋に事柄が書けたか。 ・話し合いに積極的に参加できたか。 ・グループ分けは自由に行わせる。 ・発表内容のまとめをする。
≪まとめ≫ ワークシートの記入	・関数は日常生活の中に存在することを知る。 ・関数にはさまざまな種類があることを知る。 ・感想を書く。	

＜次回以降の授業について＞
比例や反比例，一次関数といったグループ分け以外に，定義域や値域が存在するのか，y 切片は０か０ではないかなどについて，改めてグループ分けさせることもできる。また，各班でグループ分けできなかった事柄を全体で話し合うこともできる。