

# 課題解決における既有知識の使用に及ぼす大学教育の影響 —「誘導法」による分析—

○工藤与志文(東北大学)  
佐藤誠子(石巻専修大学)

進藤聡彦(放送大学)

キーワード: 課題解決, 大学教育, 誘導法

## 問題と目的

「誘導法」とは、課題解決に必要な知識をヒントとして含む発問を段階的に与えることによって、学習者の推論を解決への筋道に誘導し、そこでの回答の変化や反応を分析する方法である(工藤・佐藤・進藤, 2020)。あらかじめ設定されたヒントが一定の順序で与えられるという条件であるため、解決に必要な知識を持っているか否か、あるいは解決に使えることに気づくか否かといった要因の影響を排除した上で、課題解決における既有知識の使用状況を分析できるという利点がある。本研究は、大学生であれば解決に必要な知識を持っていると想定されるタイプの課題を用意し、その解決過程を誘導法によって分析することにより、課題解決における既有知識の使用状況と大学教育との関連を検討することを目的とする。

## 方法

### 調査対象者と実施時期

A大学の1年生70名である。学生の学部は医学系22名、農学系10名、社会系17名、工学系21名である。実施時期は2020年1月であり、大学教育をほぼ1年間受けた段階といえる。

### 課題

塩素系と酸素系洗剤を混ぜると危険であるということについて、どの器官にどのような影響を及ぼすか予想するという課題である。「正答」は塩素ガスが発生し、それが体内の水分と反応して塩酸と次亜塩素酸が生成され、それらが呼吸器等に炎症を起こすというものである。有毒ガスによる呼吸器等の障害のメカニズムはあまり知られていないと予想されるが、メカニズムそのものは単純な化学式で表現でき、高校までで学習する化学の知識で十分理解可能であると考えられる。

### 発問系列

誘導法を採用し、以下の発問系列を作成した。

1. 塩素系と酸素系の洗剤を混ぜると身体のだるい器官にどのような影響を及ぼすか。
2. 漂白剤を混ぜると塩素ガスが発生する。これをヒントに問1にあらためて答えよ。
3. 塩素ガスは水と反応して塩酸が生成される( $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ )。これをヒントに問1にあらためて答えよ。
4. 人体の約60%は水でできているといわれるように、水分は人体のいたるところに含ま

れている。これをヒントに問1にあらためて答えよ。

5. 塩素ガスによって肺がダメージを受けることが知られている。これまでのことを手がかりにして、なぜ肺がダメージを受けるのか説明せよ。

### 手続き

各発問と回答欄が系列順に記載されたプリントを配布した。さらに、パワーポイントで発問を一つずつ系列順に提示し、発問ごとに一斉に回答するように求めた。

### 結果と考察

「塩素ガスと水の化学反応」による説明にどの時点で到ったかを分析の観点とした。問1の段階でこの点に言及していた8名を除いて、学部ごとの分析を行った。

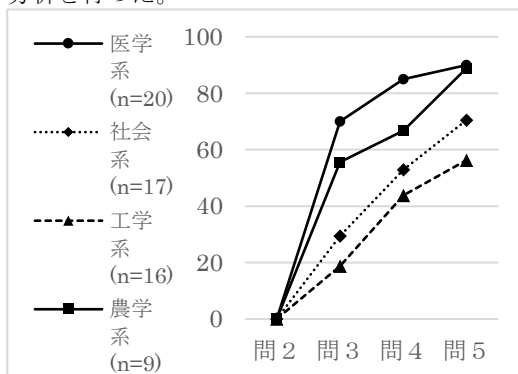


Figure 1 「化学反応による説明」ができた人の累積百分率

問2のヒントはいずれにも効果がなかった。問3で化学式のヒントを与えられると、医学系と農学系の学生では化学反応による説明ができた者の割合が急増したが、同じ理系である工学系の学生は、社会系と同様低い増加率にとどまった。工学系・社会系ともに問4では上昇をみせるが、問5での工学系は社会系よりも低い50%台にとどまった。このような理系学部間の違いが、高校までの理科教育の違いによって説明できないとすれば、知識の使用状況の違いは大学教育(生体内の化学反応等)の影響と考えることができる。これらの結果は、「知っていれば使える」という転移観をあらためて否定するものであり、使用を促進する別種の知識や経験が必要であることを示唆している。