

文部科学省「障害者の多様な学習活動を総合的に支援するための実践研究」受託事業

知的障害者の生涯学習

オープンカレッジ東京 実践報告集 2018

—考える“わざ”を学ぶ—



はじめに

オープンカレッジ東京運営委員会 委員長

東京学芸大学 菅野 敦

「オープンカレッジ東京2018 ～考える“わざ”を学ぶ～」も、1月26日の第3講座「ディスカバーWorld IV」で3講座、全10回の講座を無事終了することができました。受講者の皆さん、講師の方々、そして、支えてくださった多くの方々に深く感謝いたします。

オープンカレッジ東京は、どこに働いていても、どこに暮らしていても、そして障害があっても・なくてもいっしょに学ぶことで、ともに生きていこう、ともに生きられる地域や社会を作っていこうという願いのもと、11年間続いた東京学芸大学公開講座の名称をオープンカレッジ東京と変えて2006年から続けてきました。さらに、2008年の～いっしょに学び、ともに生きるV～からは、いつでも学べる、どこでも学べるというテーマも加え、地域にある様々な資源を使った学び、そして、どこでも使える学習プログラムの開発にも取り組んできました。2015年からは、講座テーマを「考える“わざ”を学ぶ」に変え、知的障害があっても科学的なものの考え方、論理的な思考を身につけることができるようになるという私たちの仮説を検証し、そのための方法を開発する取り組みを行ってきました。このようにオープンカレッジ東京は、前身である東京学芸大学公開講座「自分を知り、社会を学ぶ」が始まった1995年から数えると今期で、24年目を迎えたこととなります。

オープンカレッジ東京として行ってきた「知的障害のある方々の生涯
学習支援」の取り組みに対し、昨年（平成29年）度、「障害者の生涯学習支援
活動」に係る文部科学大臣表彰をいただきました。さらに今年度は、文部
科学省「障害者の多様な学習活動を総合的に支援するための実践研究」に
選定され文部科学省から助成していただき、充実した取り組みとなりました。

今年度の第1回講座は、「サイエンスラボⅣ」でした。ミニオープンカレ
ッジの形式を取り、毎回4～7名の受講者が直接ICT機器を操作しながら
実験の手続きを知り、観察した結果をICT機器に映し出される画像と比較
し、判断する過程を通して、考える“わざ”を学ぶ科学の講座で、8回行い
ました。第2回講座は、「住まいを“選択するわざ”Ⅱ」で、自己選択・自己
決定へとつなげることを目的としながら、その過程を通して考える“わざ”
を学ぶ、生活・暮らし領域の講座で、47名の受講者が一斉に学ぶ形式の講座で
した。第3回講座は、受講者に人気の「ディスカバーWorldⅣ」で、世界各地
のことを学びました。今回は題材として主食のパンを取りあげ、地域の気候の
違いなどに伴い原材料の違いからできる数種類のパンについて、講義と直接
の観察から、それぞれのパンを特徴づけていく学習で、この過程を通して考
える“わざ”を学ぶ地理の講座でした。この講座にも40名を超す受講者が参加
しました。

講座の内容はさまざまですが、これらの講座全てに共通するのは、考える
“わざ”を学ぶ過程です。

過程①：対象となる物の一つ一つを観察し、講師から説明を聞いて個々の

特徴を抽出し、【要素（特徴）抽出シート】に記述する過程です。過程②

：数種類の対象となる物に関して作成した【要素抽出シート】から、各対象物

に共通する要素を【マトリックス表】の一行、そして次の一行に順に整理し、

記述する過程です。過程③：【マトリックス表】の各行に記述した共通する

要素に名前（観点名）をつける過程です。過程④：講師から提示された問題（第

1回講座では「このプラスチックA（具体物）は、ポリスチレン・ポリプロピ

レン・ポリエチレンテレフタレートのどれですか？」、第2回講座では「あなた

は、どの住まい（A：通勤寮、B：グループホームでの暮らし、C：アパー

ト暮らし）を選択しますか？」）に対し、【マトリックス表】を見ながら観

点ごとに要素を比較することで、第3回講座では（「ライ麦パンは、A・B・Cの

パンのうちどれですか？」）、第1回講座ではプラスチックAを、第3回講座

ではライ麦パンを特定する過程です。第2回講座では、さらに過程⑤：住まい

を選択する際、自分が優先する観点（家賃や部屋の広さなどの住環境か、一

人に暮らす人や暮らし方などのライフスタイルか、食事の提供や病気の時の

支援などのサービス・支援か）を決め、A・B・Cの3つの住まいの特徴から

自分の優先する観点の要素からマッチする住まいを選択することで解答に至

る過程へと進みます。

今年度の3講座とも、知的障害があることで、それまでの学習の機会にお

いて身に付けることができなかった科学的なものの考え方、論理的な思考を

「考える“わざ”を学ぶ」の取り組みを通して習得を目指す、提供者である
私たちと受講者の共同の挑戦です。

考える“わざ”の習得は、日々、自分たちの周りで起こる問題や将来に向
けて今求められる選択や決定に関して、自身で考え、解決できるようになる
ことにつながると信じています。

オープンカレッジ東京は、このように毎年、そして毎回、これまでの取り組
みを振り返りつつ、新たな展開を常に模索しています。本誌はそのための2018
年度の記録であり、同じように生涯学習支援に取り組まれている方や就労
支援に取り組まれている方など、さまざまな方々から意見をいただくための
提案と発信の役割をもっています。ぜひ、本誌をご覧いただいた皆様におかれ
ましては、熱く厳しいご意見、ご助言、ご指導を頂けましたら幸いです。

本誌が、知的障害のある方々の生涯学習支援に関して、新たな一歩になり
ますようお願い、私たちもさらに前進していきたいと考えております。

目次

はじめに	・ ・ 1
オープンカレッジ東京 2018年度の取り組み	
講座の概要	・ ・ 7
講座をふりかえる	
ミニオープンカレッジ「サイエンスラボⅣ」	・ ・ 9
「住まいを“選択するわざ”Ⅱ」	・ ・ 13
今年度の講座の展開と検証・活動案	
3 講座の検証からみるオープンカレッジ東京の目的	・ ・ 18
I 「ディスカバーWorld」	・ ・ 20
II 「サイエンスラボ」	・ ・ 41
III 「住まいを“選択するわざ”」	・ ・ 64
3 講座の検証からみる オープンカレッジ東京の成果と今後の課題	・ ・ 77
日本特殊教育学会 第55回大会における オープンカレッジ東京関連の発表記録	・ ・ 79
教科別の指導を通じた知的障害者の問題解決能力の形成に むけた学習支援に関する研究	
教科・理科の指導を基に	・ ・ 80

きょうか しやかいか ちり じっせん とお
教科・社会科（地理）の実践を通して

・ ・ 82

ちてきしょうがいしゃ じ こけつてい せんたく こういけいせい む
知的障害者の自己決定における選択行為形成に向けた
たがくしゅうしえん
学習支援

・ ・ 84

きよじゅうさき せんたく かだい じっせん とお
～「居住先の選択」を課題にした実践を通して～

ちてきしょうがいしゃ じ こけつてい せんたく すいこう とくちょう
知的障害者の自己決定の選択プロセスの遂行の特徴

にちじょうせいかつ かだい だいざい じっせん とお
日常生活課題を題材として実践を通して

・ ・ 86

かんてん おも づ もと せんたく こうい しょうてん
観点の重み付けに基づく選択行為に焦点をあてて

・ ・ 88

【自主シンポ】

ちてきしょうがいしゃ りか おし
知的障害者に理科を教える

・ ・ 90

ちてきしょうがいしゃ しやかいか ちり おし
知的障害者に社会科（地理）を教える

・ ・ 91

ちてきしょうがいしゃ じ こけつてい せんたく こういけいせい む
知的障害者の自己決定の選択行為形成に向けた
がくしゅうしえん 2
学習支援Ⅱ

・ ・ 92

めいぼ
スタッフ名簿

・ ・ 93

へんしゅうこうき
編集後記

・ ・ 95

オープンカレッジ東京 2018年度の概要

オープンカレッジ東京運営委員会

東京学芸大学大学院 松本 咲子

2018年度（平成30年度）のオープンカレッジ東京は、前身の大学公開講座の時代から数えて24年目を迎えました。今年度も引き続き、講座テーマは「考える“わざ”を学ぶ」でした。これは、講座以外の場でも、自分自身で多くの活動に取り組めるよう、講座を通して「考える方法」を学んでほしいという思いを込めています。

テーマに合わせて、今年度は以下のような講座を開催しました。

第1回 10月～11月 「サイエンスラボⅣ」（ミニオープンカレッジ）
＜傷のつき具合や水に浮くかどうか、アセトンによる反応などの実験を通して、プラスチック素材の種類を特定しました。＞

講師 東京学芸大学教授 國仙久雄氏

第2回 12月2日（日） 「住まいを”選択するわざ”Ⅱ」
＜「自身の生活と住まいを選ぶ観点～わたしの暮らし～」と題して、暮らしの条件の要素を抽出し、グループで話し合い、要素にふさわしい観点名を付けました。＞

講師 NPO法人 秋川流域生活支援ネットワーク理事長 藤間英之氏
東京都立青峰学園主幹教諭 大沼健司氏

第3回 1月26日（土） 「ディスカバーWorldⅣ」
＜テーマは、「世界のパン～目指せパンマイスター～」
「ライ麦パンの特定をしよう」の活動を通してパンを学びました。＞

講師 東京学芸大学教授 椿真智子氏

お忙しい中、快く講師を引き受けてくださった先生方に、心より感謝を
申し上げます。今年もまた、新規受講生2名を含む50名の受講生がオープン
カレッジ東京の講座に参加してくれました。延べ参加人数は135名【第1
回講座44名、第2回講座47名、第3回講座44名】でした。

受講生の皆様、ご参加くださり本当にありがとうございました。

来年度も「考える“わざ”を学ぶ」をテーマとするオープンカレッジ東京
へのご参加をお待ちしております。

オープンカレッジ^{とうきょう}東京 2018^{ねんど}年度^との^と取^くり^くみ

ミニオープンカレッジ

講座名：「サイエンスラボⅣ」

平成30年10月20日（土）～

講師

東京学芸大学 自然科学系 分子化学分野

教授 國仙 久雄 氏

講座担当

城田 和晃（都立矢口特別支援学校）

竹井 卓也（都立八王子特別支援学校）

佐藤 麗奈（練馬区立光が丘春の風小学校）

松本 咲子（東京学芸大学）

今枝 史雄（大阪教育大学）

身の回りの様々なものに使われている

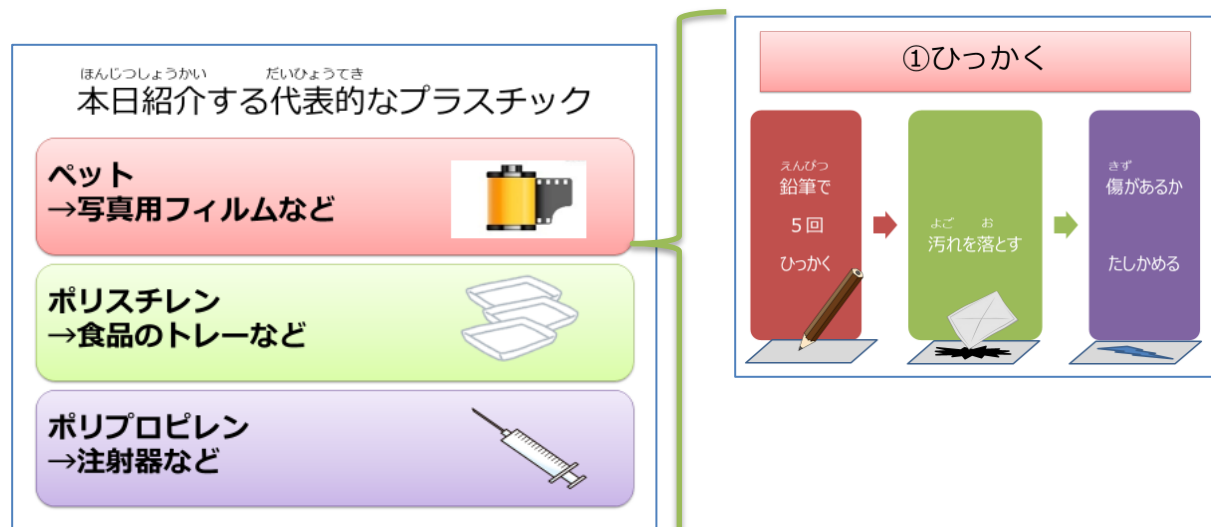
プラスチックを科学した「サイエンスラボⅣ」

同じように見えるプラスチックでも、

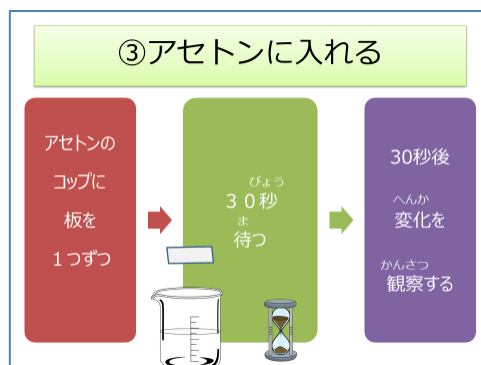
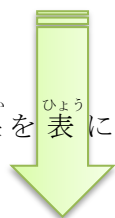
実験をするとその違いが明らかに！

あつかったプラスチック

3つのじっけん



じっけん けっか ひょう
実験結果を表にまとめると！



皆さん、特徴シートが完成しましたね！

「プラスチックの特徴シート」

ワークシート1

名前 _____

それぞれのプラスチックの特徴を知りましょう。

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
PET 鉛筆でこすると	キズがつく キズがつかない	水に浮く 水に入ると沈む	アセトンに溶ける アセトンに入るととけない
ポリスチレン 鉛筆でこすると	キズがつく キズがつかない	水に浮く 水に入ると沈む	アセトンに溶ける アセトンに入るととけない
ポリプロピレン 鉛筆でこすると	キズがつく キズがつかない	水に浮く 水に入ると沈む	アセトンに溶ける アセトンに入るととけない

みなさん、プラスチックの違いが分かるようになってきましたね！

けっか
結果は

このとおり！



この^{けっか}結果は

「プラスチックの^{とくちょう}特徴シート」になりました！

このシートを^{つか}使って…

きょうのメインイベントは・・・

ペットボトルの3つの^{ぶひん}部品がそれぞれ、
何というプラスチックが明らかにすること！






それぞれの^{ぶひん}部品は

^{なん}何というプラステ
ックかな？



じっけん
実験をして、
ひょう
表にまとめましたね！

	かた 硬さ 	みず う ちから 水に浮く力 	アセトンによる反応 
ボトル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つかない	みず い 水に入れると しずむ	アセトンに入れると とけない
キャップ	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず い 水に入れると うく	アセトンに入れると とけない
ラベル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず い 水に入れると しずむ	アセトンに入れると とける



2. ベットボトルに使われているプラスチックを特定した理由を答えましょう。

ボトル	キャップ	ラベル
理由	理由	理由
<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9a825; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> それぞれの部品がどのプラスチックが 明らかにしましょう！ </div>		
から	から	から

じっけんけっか とくちょう
 実験結果と特徴シートを見比べて・・・

	かた 硬さ	みず う ちから 水に浮く力	アセトンによる反応
ボトル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つかない	みず 水に入れると しずむ	アセトンに入れると とけない
キャップ	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず 水に入れると うく	アセトンに入れると とけない
ラベル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず 水に入れると しずむ	アセトンに入れると とける

皆さん、特徴シートが完成しましたね！

2. ペットボトルに使われているプラスチックの特徴シート

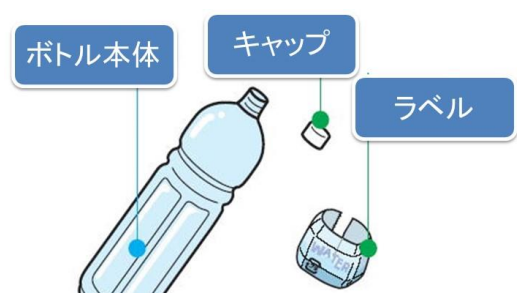
ペット

プラスチックの種類	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ペット	鉛筆でこするとキズが つく 鉛筆でこするとキズが つかない	水に 浮く 水に しずむ	アセトンに とける アセトンに とけない
ポリスチレン	鉛筆でこするとキズが つく 鉛筆でこするとキズが つかない	水に 浮く 水に しずむ	アセトンに とける アセトンに とけない
ポリプロピレン	鉛筆でこするとキズが つく 鉛筆でこするとキズが つかない	水に 浮く 水に しずむ	アセトンに とける アセトンに とけない

理由

から

おなじじっけんけっか
 同じ実験結果に
 なったところに
 ちゅうもく
 注目！



ペット

ポリプロピレン

ポリスチレン

こうぎ まな
講座で学んだこと

【ポイント1】

おな 同じように見えるプラスチックも、とくちょう ちが 特徴が違うこと

【ポイント2】

じっけん 実験をしたり、けっか みくら 結果を見比べたりすることで、
なん 何というプラスチックがあき 明らかにできること。

講座名：「住まいを“選択するわざ”Ⅱ」

平成30年12月2日（日）

講師

NPO 法人秋川流域生活支援ネットワーク理事長

藤間 英之 氏

東京都立青峰学園 主幹教諭

大沼 健司 氏

講座担当

辻村 洋平（東京都立青峰学園）

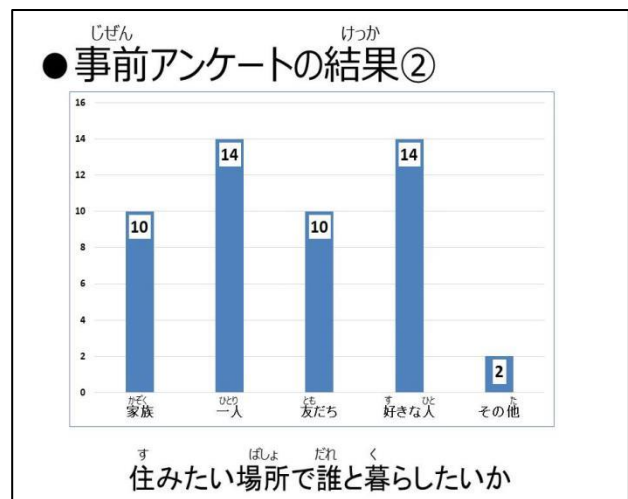
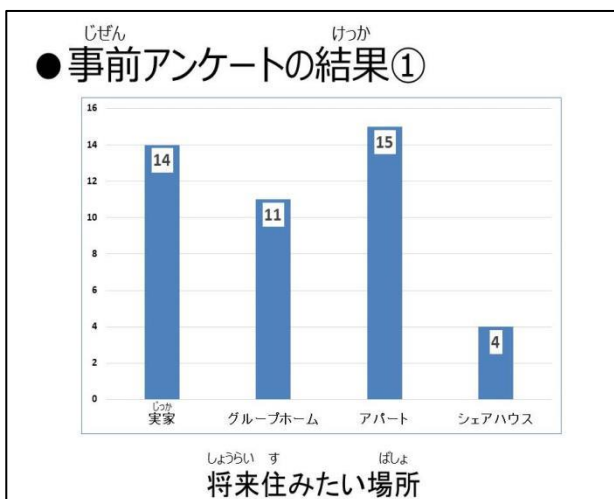
松本 咲子（東京学芸大学）

今枝 史雄（大阪教育大学）

す せんたく 住まいを“選択するわざ”Ⅱ

この講座では、日々の生活の中で、自分に合った選択を考えるための「わざ」を学びます。今年は今後、実家を出て暮らすことを想定した際の居住先、グループホーム・通勤寮・アパートについて知り、どのような暮らしをしたいかを考えました。

1. 暮らすとは～様々な暮らしの場について～



○藤間先生からの講義

■暮らしの場を考えるために

家族の事情、給料や会社までの通勤時間、利用したい支援などによって違います

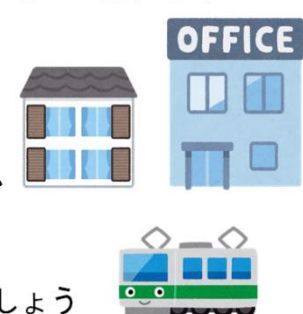
① 自宅

② 通勤寮

③ グループホーム

④ アパート

について考えてみましょう



藤間先生からの講義をまとめると…

○実家以外にもいろいろな暮らしの場がある。
⇒通勤寮、グループホーム、アパート

○暮らしの場それぞれの条件がある。
⇒家賃の金額、一緒に住む人、部屋の形態、広さ
食事が出る、お金の使い方を教えてくれる など

サービスや支援内容については
来年以降の講座でも学習していきます

2. ワーク1：暮らしの場の選択

藤間先生の講義を受けて、今の段階で希望する暮らしの場を選択し、その後

で大沼先生からの講義がありました。

架空の通勤寮・グループホーム・アパートの条件 マトリックス表

順位	観点	通勤寮	グループホーム	アパート
位	家賃	3万円	8万円	6万円
位	部屋の広さ	4畳	8畳	6畳
位	一緒に暮らす人	利用者さん 30人 支援員さん	利用者さん 4名 世話人さん	ひとり 好きな人
位	お金の使い方	あり	あり	なし
位		2食	3食	

ワーク① 暮らしの場 選択シート

◎ 藤間先生の講義を受けて、わたしが住みたい場所を選びましょう。

「わたしが住みたい場所は
通勤寮 **グループホーム**・アパート です。」

◎ 選んだ理由をマトリックス表を見て、下の欄に記入しましょう。

選んだ理由は

**部屋の広さが
一番広いから**

○大沼先生からの講義

観点	一人一人の暮らしの選択=要素
住まいの条件	6畳の広さの部屋に住みたい 家賃は6万円くらいがよい
暮らし方	好きな人と一緒に暮らしたい
サービス	朝・昼・晩の食事を作ってほしい
	お金の使い方を教えてくれる
	病気の時に病院に一緒に行ってくれる 薬を飲む時を教えてくれる



3. ワーク2：暮らしの場の特徴の整理

大沼先生の講義を受けて自身が暮らす際に大切にしたいこと（要素）を考え、付箋に記入しました。また、記入をした自身が大切にしたいこと（要素）を班の中で発表しました。

○ステップ1「要素の抽出(個人ワーク)」



自分が暮らす際に大切にしたいことを付箋に記入をして、下の表に貼り付けましょう。

大切にしたいこと (要素)	
家賃4万円	部屋は6畳
勤務地まで1時間	お金の支援をしてくれる
一人で暮らしたい	

○ステップ2「要素の整理」(個人・グループワーク)

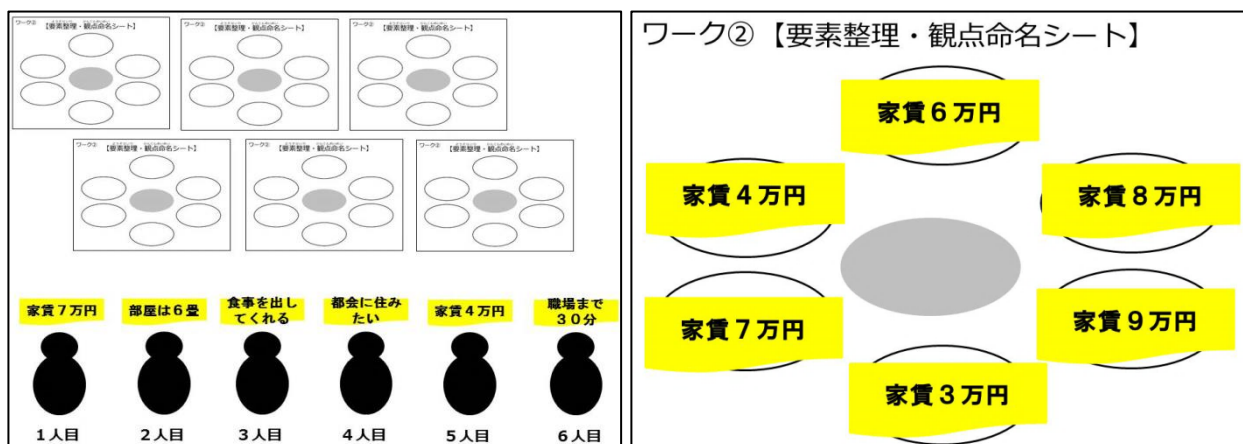
つぎの順番で、班の全員が「要素整理・観点命名シート」に大切にしたいことを

記入した付箋を全て貼りました。

①要素を一つ選択しよう(自由)

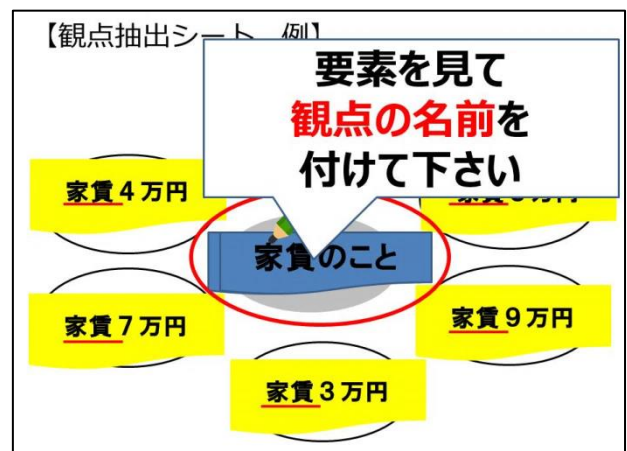
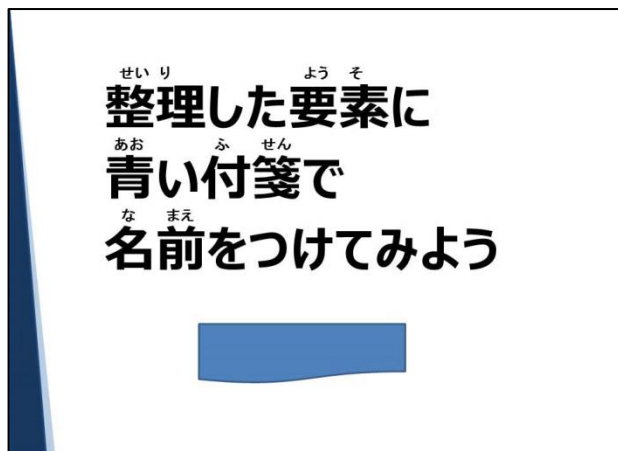
②順番にシートに整理しよう(2周してみよう)

③2週目の後からのやり方は各班でスタッフと相談しよう



○ステップ3「観点の命名」(個人・グループワーク)

・班の中で整理をした「大切なこと（要素）」をまとめた集まりに自由に名前（観点名）を付けました。



4. 講師による講義③（藤間先生）とまとめ

最後に講師の藤間先生から、それぞれの暮らしの場の例を参考にして、条件だけではなく、自身の収入（お給料や年金）と支出（生活でかかるお金）のバランスを考えながら、自身に合った居住先（住む場所）を選ぶことの大切さ、福祉サービスの支援を受けることで自分が希望する暮らしができることを説明してもらいました。

1 住居費

・家賃

<利用できるサービス>

① 世話人・・・生活に必要なことを支援します
希望すればお金の管理もします

② 相談士

3 講座の検証からみるオープンカレッジ東京の目的

2018年度はオープンカレッジ東京では3つの講座を開講した。少人数講座として「サイエンスラボⅣ」、40名～50名の受講生が参加する通常講座として「ディスカバーWorldⅣ」「住まいを“選択するわざ”Ⅱ」を開講した。「サイエンスラボ」は理科、「ディスカバーWorld」は社会（地理）を題材としており、知的障害者の問題解決能力の形成を目的としている。また「住まいを“選択するわざ”」は問題解決に関わる活動を経て、自分に合った選択肢を選択する活動であり、より日常生活・社会生活に求められる実践的な学習内容であると言える。

オープンカレッジ東京の目的は「知的障害のある人々の成人期の学習保障」は言うまでもないが、地域で生涯学習支援に取り組む団体に貢献する「大学の地域貢献」も含んでいる。それらは、オープンカレッジ東京が2018年度より「平成30年度 学校卒業後における障害者の学びの支援に関する実践研究事業『障害者の多様な学習活動を総合的に支援するための実践研究』」に採択されたことによって、より強められたように感じている。

ここからは、それぞれの講座の講義内容のまとめと検証を通して「どのように知的障害者の学習保障を行ったか」また、一部の講座で取り組んでいる「講座のパッケージ化」を基に、「どのように講座内容を地域に理解・啓発しようとしているか」の2点を中心に論考していく。

ここからの目次と概要は以下のとおりである。

I. 「ディスカバーWorld」の講座の展開

近年、「ディスカバーWorld」の講座展開は「対象物（食材）の定義」から「問題解決（食材の特定）」までの流れを一貫して取り入れている。また、使用教材についても「マトリックス表」「チャート」「ヒントカード」と内容に差異はあるものの、共通した教材を使用している。よって、3講座の中では最も「講座のパッケージ化」が進められている講座と言える。近年の講座展開及び使用教材の紹介を行う。

II. 「サイエンスラボⅣ」の講座の検証

「サイエンスラボ」は小学校及び中学校の理科学習指導要領を参考に講座を作成している。これに加え、2018年度は「講座のパッケージ化」に向け、少人数制による講座の実施を行った。講座内容のまとめと検証、並びに「講座のパッケージ化」の検証を行う。

Ⅲ. 「住まいを“選択するわざ”Ⅱ」の講座の検証

「サイエンスラボ」「ディスカバーWorld」以降の講座は例年、選択肢を選択する活動を取り入れており、より日常生活・社会生活に合わせた内容としている。2018年度は受講生の実態を踏まえ、2017年度に引き続き、居住先の選択を題材とした。

これら3講座の検証を踏まえ、オープンカレッジ東京2018の成果と今後の課題を検討していくものとする。

(文責 今枝 史雄)

I. 「ディスカバーWorld」の講座の展開

はじめに

近年、「ディスカバーWorld」の講座展開は「講義資料を基にした対象物（食材）の定義」から「問題解決（学習したことを活用した食材の特定）」までの流れを一貫して取り入れている。また、使用教材についても「マトリックス表」「チャート」「ヒントカード」と内容に差異はあるものの、共通した教材を使用している。

本稿では以下の流れに沿って、

1. 講座の目的

社会科（地理）の目標と問題解決に関わる目標を紹介する。

2. 講座の展開

対象物（食材）を定義するプロセス及び対象物（食材）を特定するプロセスを紹介する。

3. 主体的な活動を促す工夫

「ヒントカード」等の段階的支援の考え方を紹介する。

4. 講座活動案と使用教材

「麺」「主食」「パン」の講座活動案、教材集、模範解答を紹介する併せて、例題教材（お茶）も紹介する。

講座活動案と使用教材は「講座のパッケージ化」に関連し、すぐに使用できるものと言える。この章は、今後の講座作りやその考え方の参考になることが期待される。

1. 講座の目的

本講座は、「食文化や食物を通して地域の違いについて学ぶ」という地理の学習の目的に加えて、「講義資料を整理・比較し、対象物を特定（定義）する」及び「学んだことを活用して、具体物を特定する」を目的とし、食べ物を題材として展開している。

2. 講座の展開

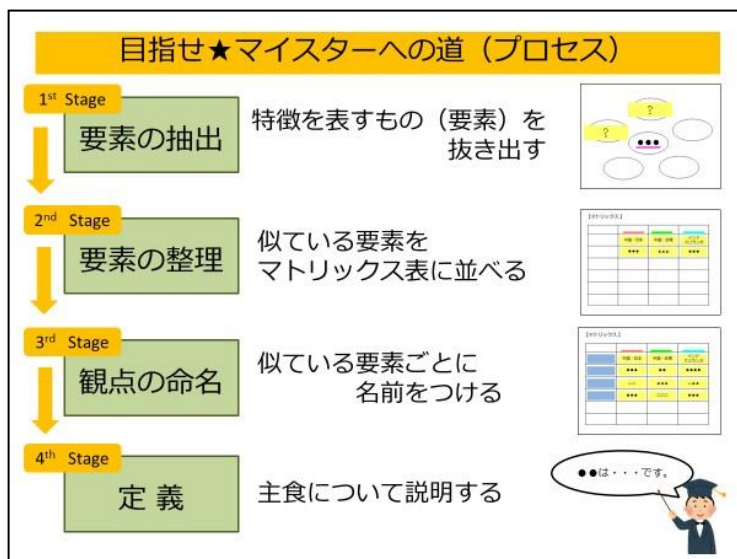
① 講師による講義

題材（食物）について、その原材料や特徴、気候・風土などの地理的背景や食文化について学習する。

② 講義資料を整理・比較し、対象物を定義する

講師の講義を聞いて対象物を定義できるようになるためには、対象物について十分な理解が必要である。そこで本講座では、「題材について説明できるよ

うになる」ことを目標に、目標達成までの過程として図に示す【要素の抽出】
【要素の整理】【観点の命名】【定義】の4つの段階を設定して講義を展開した。



講義の展開

【要素の抽出】では、対象物についての情報（講義資料）から大事な要素を抽出する。講師による講義資料では情報量が多いため、講義内容をまとめた「まとめシート」を提示し、そこからそれぞれの特徴を表す言葉（要素）を抽出し、黄色い付箋に書いて「要素の抽出シート」に貼ってまとめる活動を行う。

まとめシート【クスクス】

- こむぎ つく いろ きいろ
・小麦で作られていて、色は黄色っぽい。
- きた
・北アフリカや、その周辺地域で食べられている。
- かたち ちい つぶじょう
・形は小さな粒状である。
- た
・食べるときは、お湯に入れてやわらかくする。

【要素の抽出シート】

クスクス

まとめシート（例）

要素の抽出シート（例）

【要素の整理】では、共通する要素を表（マトリックス）にまとめる。「要素の抽出シート」から似ている要素（付箋）を「要素の整理と観点の命名マトリックス」に並べる活動を行う。【観点の命名】では、マトリックスに整理した要素ごとに名前（観点）を考え、青い付箋に書いて表に貼る活動を行う。【定義】では、観点を基に対象物を特定する。これらの段階を通して、対象物について十分な理解を深めることができると考えた。

なお講座の中では、時間の都合上、【定義】の対象物は一つに限定している。

【世界のパン定義シート】

①要素の整理と観点の命名マトリックス

観点	ドイツ代表 ライ麦パン	メキシコ代表 トルティーヤ	フランス代表 フランスパン
原材料	ライ麦	トウモロコシ	小麦
形	ふくらんでいる	平べったい	ふくらんでいる
色	外も中も 濃い茶色	白っぽい	外はきつね色 中は白
かたさ	ややかたい	さめると かたくなる	外はバリバリ 中はやわらかい
(発酵)	(発酵している)	(無発酵)	(発酵している)

マトリックス (例)

【世界のパン定義シート】

②定義

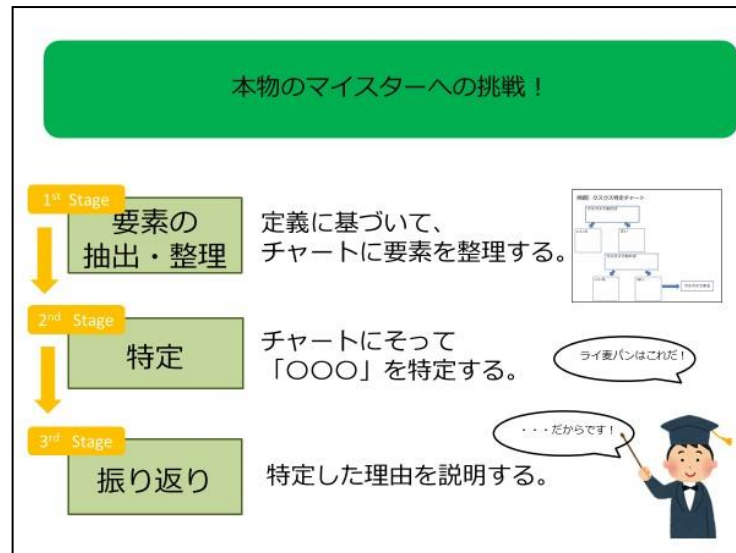
ドイツの
ライ麦パンとは、

である。

定義 (例)

③学んだことを活用して、具体物を特定する

上記の過程を通して対象物について得た知識を活用し、複数の具体物の中から対象物を特定する活動では、【要素の抽出・整理】【特定】【振り返り】という段階を設定して講義を展開した。



【要素の抽出・整理】では、「チャート」を取り入れている。対象物についての理解（定義）を基に、特定に必要な要素を選んで「チャート」を作成し、それを活用して具体物を特定する活動を行う。

ライ麦パンを特定しよう

観点	原材料	色	形	かたさ
ライ麦パン	ライ麦	濃い茶色	ふくらんでいる	ややかたい

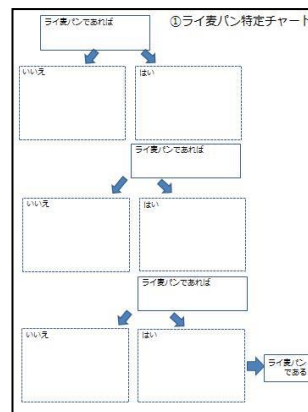


チャート (例)

【特定】【振り返り】では、複数の具体物の中から対象物を特定し、その理由を説明する活動を行う。

②特定
ドイツ代表ライ麦パンは である。

③振り返り

は、
なので、ライ麦パンである。

特定・振り返り（例）

3. 主体的な活動を促す工夫

講座展開にあたっては、受講生が主体的に活動を進めることができるよう「ヒントカード」を取り入れた。この「ヒントカード」は、【要素の抽出】や【観点の命名】【定義】といった活動場面で、受講生が自分で言葉を選んだり、並び変えたり、書いたりすることが困難だった場合に活用することができるよう、手掛かりとなるキーワードが書かれている。この「ヒントカード」の活用によって、主体的な活動を促す段階的な支援を設定することができた。



ヒントカード（例）

原材料は？

色は？

形は？

かたさは？

【要素の抽出】
ヒントカード（例）

原材料

色

形

かたさ

【観点の命名】
ヒントカード（例）

原材料は _____、形は _____

かたさは _____、色は _____

【定義】
ヒントカード（例）

色は _____ で、形は _____ で、

かたさは _____ ので、ライ麦パンである。

【自己説明】
ヒントカード（例）

4. 講座活動案と使用教材

「麺」「主食」「パン」を題材とした講座について活動案と教材を以下に示す。

最後に、【要素の抽出】および【要素の抽出・整理】の説明の際に活用できる例題を全講座の共通教材として添付する。

「ディスカバーWorld～世界の麺」 講座活動案

1. 題材名 「世界の主食～目指せ麺マイスター」
2. 目的 (1)食文化や食物を通して地域の違い（気候や地理的条件の違い、都市文化の伝播）について学ぶ。
(2)講義資料を整理・比較し、対象物を特定（定義）する。
(3)学んだことを活用して、具体物を特定する。
3. 題材 麺：フォー・ビーフン・うどん
4. 講座時間 3時間
5. 展開（講座の流れ）

時間	講座の流れ	参加者の活動	講師・スタッフの動き	配布物
10分	講師紹介 導入	・「麺」について学ぶことを知る。	・講師を紹介。 ・講座の流れを説明。	
10分	講師による講義①	・世界の麺について知る。	・原材料や製法について広く伝える。	資料は配布しない。
20分	講師による講義②	・日本（うどん）、アジア（フォー）（ビーフン）の麺について学ぶ。	・講師から地理的特徴や原材料、特徴について学ぶ。 ・麺ごとに講義のまとめをスライドに提示する（まとめシート）。	
10分	目指せ麺マイスター！	・達成に向けたプロセスを知る。	・プロセスを経て麺について説明できるようになることを示す。	
10分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・「まとめシート」から大事なことを抜き出して「要素の抽出シート」に貼る、という手順を例題から理解する。	・例題から手順を説明する。 ・付箋に抜き出したものを「要素」と呼ぶことを確認する。	例題シート
20分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・A) うどん、B) フォー、C) ビーフンの順に「要素の抽出シート」にまとめる。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。それでも難しいときは支援する。 ・特徴を確認する。	まとめシート ・要素の抽出シート（黄付箋5枚付き） ・ヒントカード①
10分	【要素の整理】似ているものをマトリ	・「要素の抽出シート」にまとめた要素をマトリックスに並べる。	・手順を説明する。 ★必要に応じて黒いスリットを活用し「同じか	麺定義シート ・黒スリット（班で2個）

	ックスに並べる	・全体で確認する。	な」と確認する。	
15分	【観点の命名】似ているものの名前を付ける	・観点を付箋に書いて貼る。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。	青付箋5枚・ ヒントカード ②
10分	【定義】麺について説明する	・フォーについて定義を書く。 ・全体で確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード ③
休憩 10分				
15分	めざせフォーマイスター	・具体物の中から「フォー」を特定し理由を説明することが目標であると知る。	・どれが「フォー」なのかわからなくなったと説明する。	
	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する	・例題をもとに、チャートの作り方・使い方を知る。	・例題チャートを配布し、スライドの説明に合わせて受講生と一緒にチャートを作成する。	例題シート
15分	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する	・チャートを作成する。	・具体物（フォー・きしめん・ビーフン・春雨）とフォー特定チャートを配布する。 ★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	フォー特定チャート・具体物4種・お湯・コップ
10分	【特定】 【自己説明】 特定した理由を説明する	・「フォー」を特定し、理由を記入する。 ・全体で答えを確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード ④
10分	講師による講義③	・世界には他にもいろいろな麺があることを知る。		
5分	まとめ	・講座のまとめをきく。		講師資料

6. 準備物

フォー・きしめん・ビーフン・春雨、紙コップ、ポット

「ディスカバーWorld～世界の麺」 教材

①まとめシート (A4)

まとめシート【日本代表うどん】

- ・主な原材料は小麦である。
- ・色は白くて、火を通して変わらない。
- ・伸ばした生地を切って作る。
- ・形は、細長くて平たい。

まとめシート【アジア代表フォー】

- ・米で作られているので、半透明の色をしている。
- ・伸ばした生地を切って作る。
- ・細長くて平たい形をしている。
- ・火を通すと白っぽい色になる。

まとめシート【アジア代表ビーフン】

- ・色は半透明で、火を通すと白くなる。
- ・小さな穴から押し出して作る。
- ・形は細長くて断面が丸い。
- ・米で作られている。

②要素の抽出シート (A4、黄色い付箋使用)

【要素の抽出シート】

【要素の抽出シート】

【要素の抽出シート】

③世界の麺定義シート (A3、青い付箋使用)

マトリックス表作成時は、「定義」の部分は裏に折り込んでおく。

【世界の麺定義シート】

班 名前

①要素の整理と観点の命名マトリックス

	日本代表 うどん	アジア代表 フォー	アジア代表 ビーフン

②定義

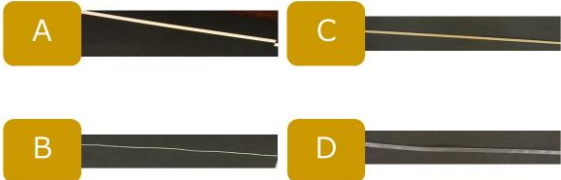
とは、

④ 麺特定チャート (A3)

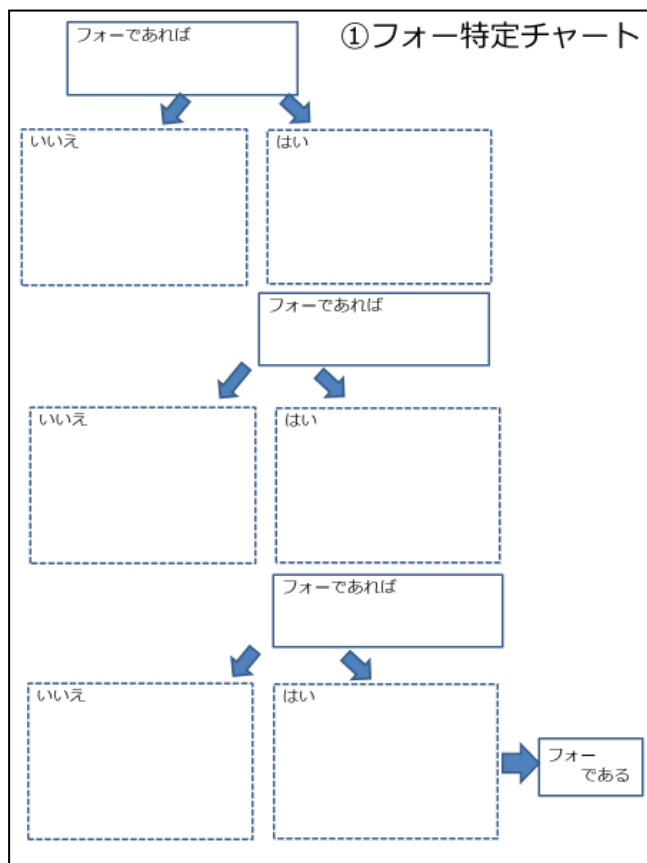
チャート作成時は、「特定」「振り返り」の部分は裏に折り込んでおく。

フォーを特定しよう

観点	原材料	色	形	お湯にいれた ときの变化
フォー	米	半透明	細長くて 平たい	白くなる



- ↑ 要素は黄色い付箋を貼り付ける。
- ↑ 具体物は剥がせるように貼る。
- ↑ A4 で用意する



②特定

アジア代表フォーは である。

③振り返り

は、

_____ なので、フォーである。

⑤ ヒントカード

原材料は?

色は?

形は?

火を通した時の
色の变化は?

原材料

色

形

火を通した時の
色の变化

【要素の抽出】
ヒントカード①
麺別に色をつけ
3種作成 (黄付箋)

【観点の命名】
ヒントカード②
(青付箋)

原材料は _____、形は _____

色は _____、火を通すと _____

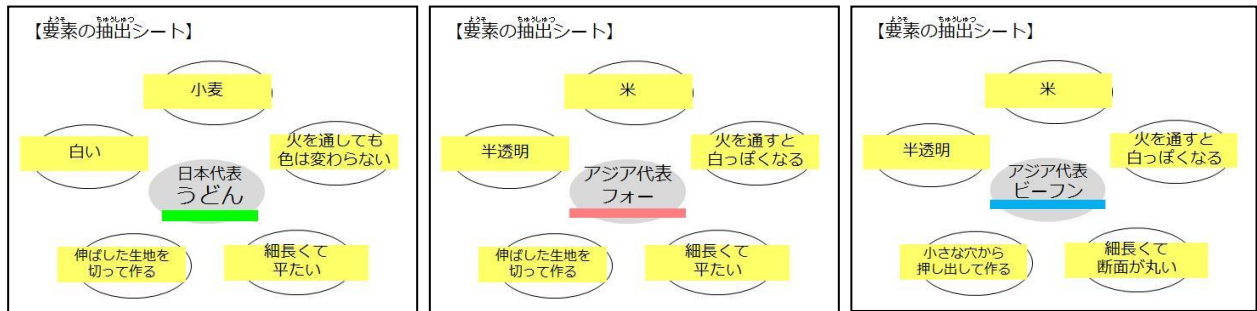
【定義】ヒントカード③
貼り付けられるように作成

形は _____ で、色は _____ で、
火を通したら _____ ので、フォーである。

【自己説明】ヒントカード④
貼り付けられるように作成

「ディスカバーWorld～世界の麺」模範解答

① 要素の抽出シート



② 世界の麺定義シート

【世界の麺定義シート】

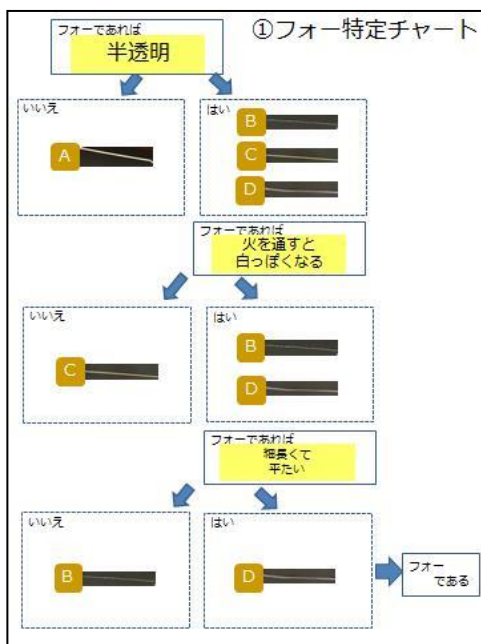
	日本代表 うどん	アジア代表 フォー	アジア代表 ビーフン
原材料	小麦	米	米
色	白	半透明	半透明
形	細長くて平たい	細長くて平たい	細長くて断面が丸い
火を通した時の色の変化	火を通して色は変わらない	火を通すと白っぽくなる	火を通すと白っぽくなる
作り方	伸ばした生地を切って作る	伸ばした生地を切って作る	小さな穴から押し出して作る

①要素の整理と観点の命名マトリックス

②定義

アジア代表フォーとは、米で作られていて、色は半透明で火を通すと白っぽくなって、形は細長くて平たくて、伸ばした生地を切って作られるものである。

③ 麺特定チャート



②特定

アジア代表フォーは **D** である。

③振り返り

D は、色が半透明で、火を通すと白っぽくなって、形は細長くて平たい、なので、フォーである。

「ディスカバーWorld～世界の主食」 講座活動案

1. 題材名 「世界の主食～目指せ主食マイスター」
2. 目的 (1)食文化や食物を通して地域の違い（気候や地理的条件の違い、都市文化の伝播）について学ぶ。
(2)講義資料を整理・比較し、対象物を特定（定義）する。
(3)学んだことを活用して、具体物を特定する。
3. 題材 主食：クスクス・トルティーヤ・ウガリ
4. 講座時間 3時間
5. 展開（講座の流れ）

時間	講座の流れ	参加者の活動	講師・スタッフの動き	配布物
10分	講師紹介 導入	・「主食」について学ぶことを知る。	・講師を紹介。 ・講座の流れを説明。	
10分	講師による講義①	・世界の主食について知る。	・三大主食とイモ、およびその加工品を扱う。	資料は配布しない。
20分	講師による講義②	・北アフリカ(クスクス)、メキシコ中央アメリカ(トルティーヤ)、東・中央アメリカ(ウガリ)の主食について学ぶ。	・講師から地理的特徴や原材料、特徴について学ぶ。 ・主食ごとに講義のまとめをスライドに提示する(まとめシート)。	
10分	目指せ主食マイスター！	・達成に向けたプロセスを知る。	・プロセスを経て主食について説明できるようになることを示す。	
10分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・「まとめシート」から大事なことを抜き出して「要素の抽出シート」に貼る、という手順を例題から理解する。	・例題から手順を説明する。 ・付箋に抜き出したものを「要素」と呼ぶことを確認する。	例題シート
20分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・A)クスクス、B)トルティーヤ、C)ウガリの順に「要素の抽出シート」にまとめる。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。それでも難しいときは支援する。 ・特徴を確認する。	まとめシート ・要素の抽出シート(黄付箋5枚付き) ・ヒントカード①
10分	【要素の整理】似ているものをマトリ	・「要素の抽出シート」にまとめた要素をマトリックスに並べる。	・手順を説明する。 ★必要に応じて黒いスリットを活用し「同じか	主食定義シート・黒スリット(班で2個)

	ックスに並べる	・全体で確認する。	な」と確認する。	
15分	【観点の命名】似ているものの名前を付ける	・観点を付箋に書いて貼る。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。	青付箋5枚・ヒントカード②
10分	【定義】主食について説明する	・クスクスについて定義を書く。 ・全体で確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード③
休憩 10分				
15分	めざせクスクスマイスター	・具体物の中から「クスクス」を特定し理由を説明することが目標であると知る。	・どれが「クスクス」なのかわからなくなったと説明する。	
	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する。	・例題をもとに、チャートの作り方・使い方を知る。	・例題チャートを配布し、スライドの説明に合わせて受講生と一緒にチャートを作成する。	例題シート
15分	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する。	・チャートを作成する。	・具体物（クスクス・マカロニ・きび・米）とクスクス特定チャートを配布する。	クスクス特定チャート・具体物4種・お湯・コップ・スプーン
10分	【特定】 【自己説明】 特定した理由を説明する	・「クスクス」を特定し、理由を記入する。 ・全体で答えを確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード④
10分	講師による講義③	・世界には他にもいろいろな主食があることを知る。		
5分	まとめ	・講座のまとめをきく。		講師資料

6. 準備物

マカロニ・きび・米・クスクス、紙コップ、スプーン、ポット

「ディスカバーWorld～世界の主食」 教材

①まとめシート (A4)

まとめシート
【北アフリカ代表クスクス】

こむぎ つく いろ きいろ
・小麦で作られていて、色は黄色っぽい。

かたち ちい つぶじょう
・形は小さな粒状である。

た けい い
・食べるときは、お湯に入れてやわらかくする。

まとめシート
【メキシコ中央アメリカ代表トルティーヤ】

・トウモロコシの粉で作られている。

・フライパンのような鍋で、焼いて食べる。

かたち うす えんけい いろ きいろ
・形は薄い円形で、色は黄色っぽい。

まとめシート
【東・中央アフリカ代表ウガリ】

・キャッサバの粉で作られている。

いろ しろ
・色は白っぽい。

ゆ い だんごじょう た
・湯を入れて、団子状にして食べる。

②要素の抽出シート (A4、黄色い付箋使用)

【要素の抽出シート】

北アフリカ代表
クスクス

【要素の抽出シート】

メキシコ
中央アメリカ代表
トルティーヤ

【要素の抽出シート】

東・中央アフリカ代表
ウガリ

③世界の主食定義シート (A3、青い付箋使用)

マトリックス表作成時は、「定義」の部分は裏に折り込んでおく。

【世界の主食定義シート】

班 名前

①要素の整理と観点の命名マトリックス

	北アフリカ代表 クスクス	メキシコ 中央アメリカ代表 トルティーヤ	東・中央アフリカ代表 ウガリ

②定義

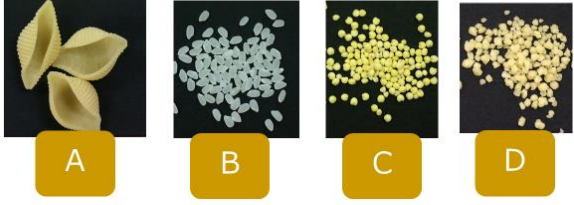
とは、

④クスクス特定チャート (A3)

チャート作成時は、「特定」「振り返り」の部分は裏に折り込んでおく。

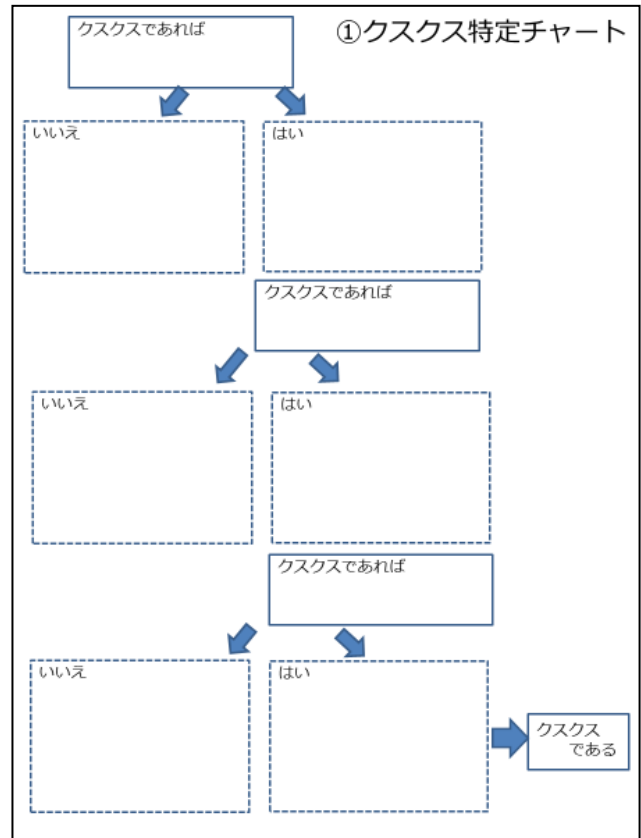
クスクスを特定しよう

観点	原材料	色	形	お湯にいれた ときの変化
クスクス	小麦	黄色っぽい	粒状	やわらかくなる



A B C D

- ↑要素は黄色い付箋を貼り付ける。
- ↑具体物は剥がせるように貼る。
- ↑A4で用意する。



②特定
北アフリカ代表クスクスは である。

③振り返り
 は、
_____ なので、クスクスである。

⑤ヒントカード

原材料は？	<input type="checkbox"/>	原材料
色は？	<input type="checkbox"/>	色
形は？	<input type="checkbox"/>	形
食べ方は？	<input type="checkbox"/>	食べ方

【要素の抽出】
ヒントカード①
主食別に色をつけ
3種作成 (黄付箋)

【観点の命名】
ヒントカード②
(青付箋)

原材料は _____、形は _____
食べ方は _____、色は _____

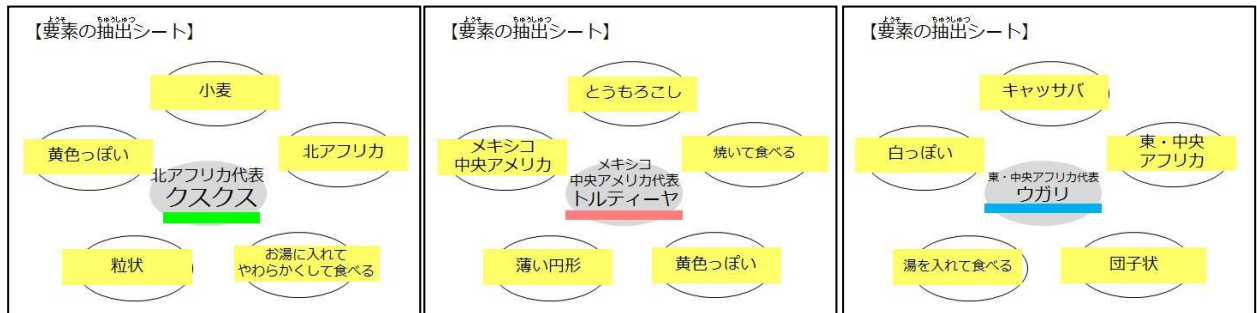
【定義】ヒントカード③
貼り付けられるように作成

色は _____ で、形は _____ で、
お湯に入れると _____ ので、クスクスである。

【自己説明】ヒントカード④
貼り付けられるように作成

「ディスカバーWorld～世界の主食」模範解答

①要素の抽出シート

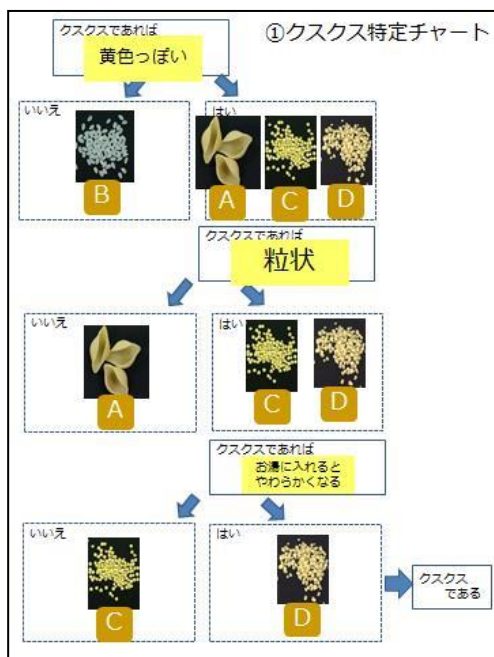


②世界の主食定義シート

【世界の主食定義シート】

		班 名前		
①要素の整理と観点の命名マトリックス				
	北アフリカ代表 クスクス	メキシコ 中央アメリカ代表 トルティーヤ	東・中央アフリカ代表 ウガリ	
原材料	小麦	とうもろこし	キャッサバ	
形	粒状	薄い円形	団子状	
色	黄色っぽい	黄色っぽい	白っぽい	
食べ方	お湯に入れて やわらかくして食べる	焼いて食べる	湯に入れて食べる	
②定義				
北アフリカ代表クスクスとは、小麦で作られていて、形は粒状で、色は黄色っぽくて、お湯に入れてやわらかくして食べるものである。				

③主食特定チャート



②特定
北アフリカ代表クスクスは **D** である。

③振り返り
D は、色が黄色っぽくて、形が粒状で、お湯に入るとやわらかくなる、**D** なので、クスクスである。

「ディスカバーWorld～世界のパン」 講座活動案

1. 題材名 「世界の主食～目指せパンマイスター」
2. 目的 (1)食文化や食物を通して地域の違い（気候や地理的条件の違い、都市文化の伝播）について学ぶ。
(2)講義資料を整理・比較し、対象物を特定（定義）する。
(3)学んだことを活用して、具体物を特定する。
3. 題材 主食：ライ麦パン・フランスパン・トルティーヤ
4. 講座時間 3時間
5. 展開（講座の流れ）

時間	講座の流れ	参加者の活動	講師・スタッフの動き	配布物
10分	講師紹介 導入	・「主食」について学ぶことを知る。	・講師を紹介。 ・講座の流れを説明。	
10分	講師による講義①	・世界のパンについて知る。	・原材料の多様性や地域性・種類を説明する。	資料は配布しない。
20分	講師による講義②	・ドイツ（ライ麦パン）、フランス（フランスパン）、メキシコ（トルティーヤ）のパンについて学ぶ。	・講師から地理的特徴や原材料、特徴について学ぶ。 ・パンごとに講義のまとめをスライドに提示する（まとめシート）。	
10分	目指せパンマイスター！	・達成に向けたプロセスを知る。	・プロセスを経てパンについて説明できるようになることを示す。	
10分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・「まとめシート」から大事なことを抜き出して「要素の抽出シート」に貼る、という手順を例題から理解する。	・例題から手順を説明する。 ・付箋に抜き出したものを「要素」と呼ぶことを確認する。	例題シート
20分	【要素の抽出】 学んだことから大事なところをぬきだそう	・A) ライ麦パン、B) トルティーヤ、C) フランスパンの順に「要素の抽出シート」にまとめ。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。それでも難しいときは支援する。 ・特徴を確認する。	まとめシート ・要素の抽出シート（黄付箋5枚付き） ・ヒントカード①
10分	【要素の整理】似ているものをマトリ	・「要素の抽出シート」にまとめた要素をマトリックスに並べる。	・手順を説明する。 ★必要に応じて黒いスリットを活用し「同じか	パン定義シート・黒スリット（班で2個）

	ックスに並べる	・全体で確認する	な」と確認する。	
15分	【観点の命名】似ているものの名前を付ける	・観点を付箋に書いて貼る。 ・全体で確認する。	★要請に応じて、「ヒントカード」を渡す。	青付箋5枚・ ヒントカード ②
10分	【定義】パンについて説明する	・ライ麦パンについて定義を書く。 ・全体で確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード ③
休憩 10分				
15分	めざせドイツパンマイスター	・具体物の中から「ライ麦パン」を特定し理由を説明することを知る。	・どれが「ライ麦パン」なのかわからなくなると説明する。	
	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する	・例題をもとに、チャートの作り方・使い方を知る。	・例題チャートを配布し、スライドの説明に合わせて受講生と一緒にチャートを作成する。	例題シート
15分	【要素の抽出・整理】 定義に基づいてチャートに要素を整理する	・チャートを作成する。	・具体物（ライ麦パン・シードブラウンパン・スポンジ・ココアクレープ）とライ麦パン特定チャートを配布する。	ライ麦パン特定チャート・ 具体物4種
10分	【特定】 【自己説明】 特定した理由を説明する	・「ライ麦パン」を特定し、理由を記入する。 ・全体で答えを確認する。	★要請に応じて「ヒントカード」を渡す。	ヒントカード ④
10分	講師による講義③	・パンの多様性について知る。		
5分	まとめ	・講座のまとめをきく。		講師資料

6. 準備物

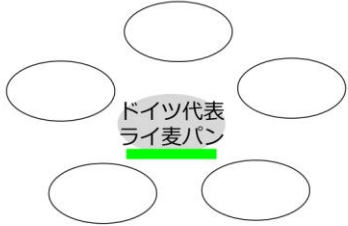
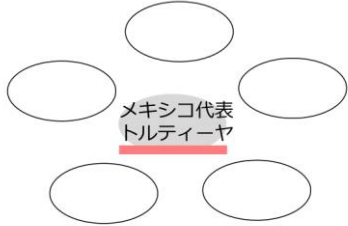
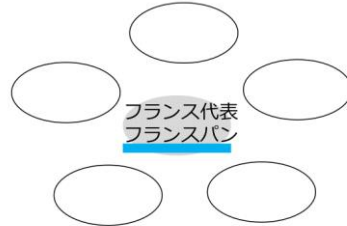
ライ麦パン・シードブラウンパン・スポンジ・ココアクレープ

「ディスカバーWorld～世界のパン」 教材

①まとめシート (A4)

<p>まとめシート【ドイツ代表ライ麦パン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な原材料はライ麦である。 ・色は、外側も中も濃い茶色である。 ・発酵させて作るので、形はふくらんでいる。 ・パンの中がつまみついて、かたさはややかたい。 	<p>まとめシート【メキシコ代表トルティーヤ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な原材料はトウモロコシで、色は白っぽい。 ・無発酵なので、形は平べったい。 ・かたさは、冷めるとかたくなる。 	<p>まとめシート【フランス代表フランスパン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な原材料は小麦である。 ・発酵させて作るので、形はふくらんでいる。 ・外側はきつね色で、中は白っぽい。 ・かたさは外側はバリバリしていて中はやわらかい。
---	--	---

②要素の抽出シート (A4、黄色い付箋使用)

<p>【要素の抽出シート】</p>  <p>ドイツ代表 ライ麦パン</p>	<p>【要素の抽出シート】</p>  <p>メキシコ代表 トルティーヤ</p>	<p>【要素の抽出シート】</p>  <p>フランス代表 フランスパン</p>
--	--	--

③世界のパン定義シート (A3、青い付箋使用)

マトリックス表作成時は、「定義」の部分は裏に折り込んでおく。

【世界のパン定義シート】			
		班 名前	
①要素の整理と観点の命名マトリックス			
	ドイツ代表 ライ麦パン	メキシコ代表 トルティーヤ	フランス代表 フランスパン
②定義			
<input type="text"/> とは、 <input type="text"/> <input type="text"/>			

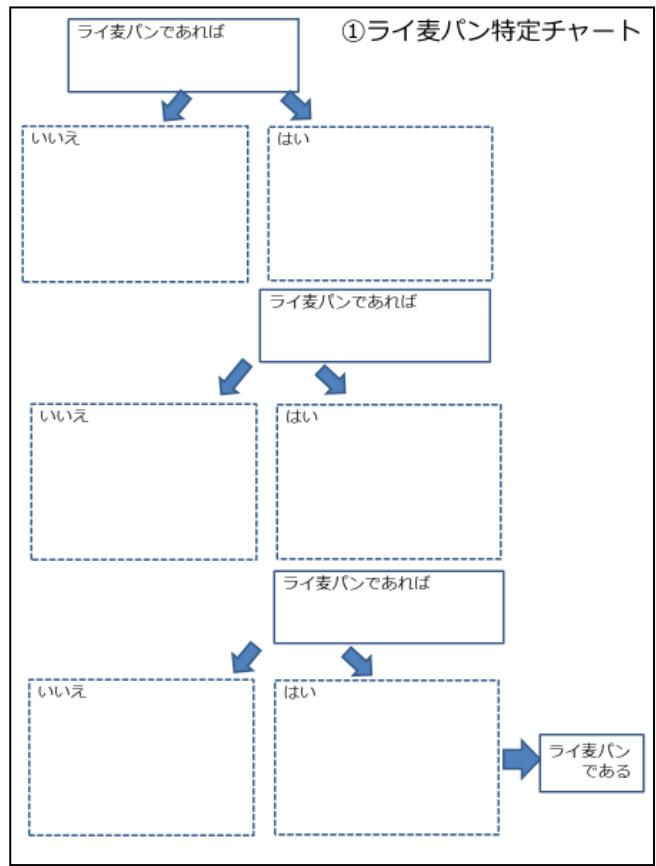
④ライ麦パン特定チャート (A3)

チャート作成時は、「特定」「振り返り」の部分は裏に折り込んでおく。

ライ麦パンを特定しよう

観点	原材料	色	形	かたさ
ライ麦パン	ライ麦	濃い茶色	ふくらんでいる	ややかたい

- ↑要素は黄色い付箋を貼り付ける。
- ↑具体物は剥がせるように貼る。
- ↑A4で用意する。



②特定
ドイツ代表ライ麦パンは である。

③振り返り
 は、
_____ なので、ライ麦パンである。

⑤ヒントカード

原材料は？	原材料
色は？	色
形は？	形
かたさは？	かたさ

【要素の抽出】
ヒントカード①
パン別に色をつけ
3種作成 (黄付箋)

【観点の命名】
ヒントカード②
(青付箋)

原材料は _____、形は _____
かたさは _____、色は _____

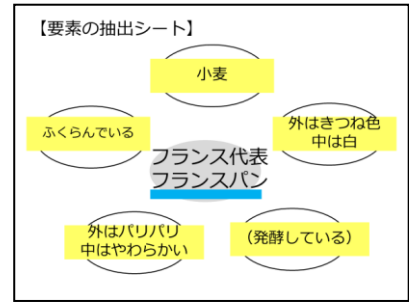
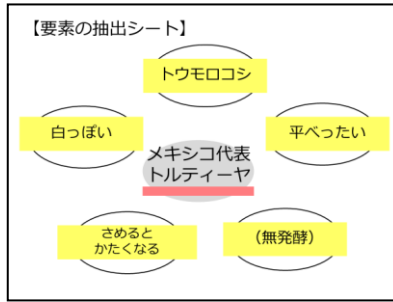
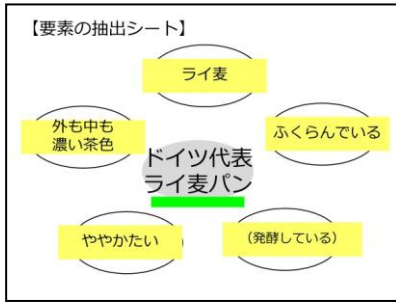
【定義】ヒントカード③
貼り付けられるように作成

色は _____ で、形は _____ で、
かたさは _____ ので、ライ麦パンである。

【自己説明】ヒントカード④
貼り付けられるように作成

「ディスカバーWorld～世界のパン」模範解答

① 要素の抽出シート

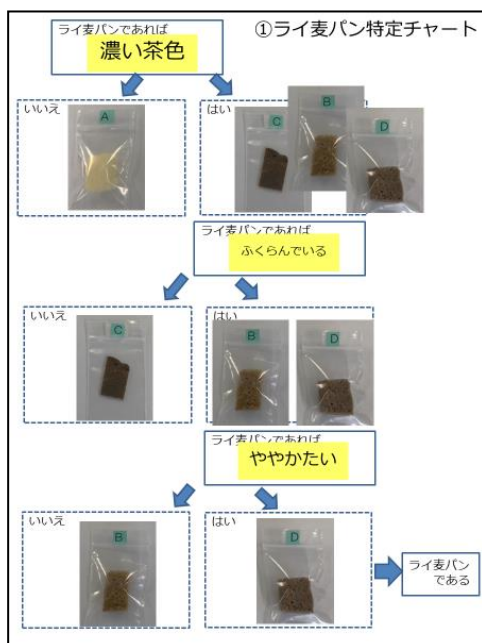


② 世界のパン定義シート

【世界のパン定義シート】

	班 名前		
①要素の整理と観点の命名マトリックス			
	ドイツ代表 ライ麦パン	メキシコ代表 トルティーヤ	フランス代表 フランスパン
原材料	ライ麦	トウモロコシ	小麦
形	ふくらんでいる	平べったい	ふくらんでいる
色	外も中も 濃い茶色	白っぽい	外はきつね色 中は白
かたさ	ややかたい	さめると かたくなる	外はパリパリ 中はやわらかい
(発酵)	(発酵している)	(無発酵)	(発酵している)
②定義			
ドイツ代表ライ麦パンとは、(発酵していて)形はふくらんでいて 原材料はライ麦で、色は外も中も濃い茶色で、かたさはややかたい。			

③ パン特定チャート



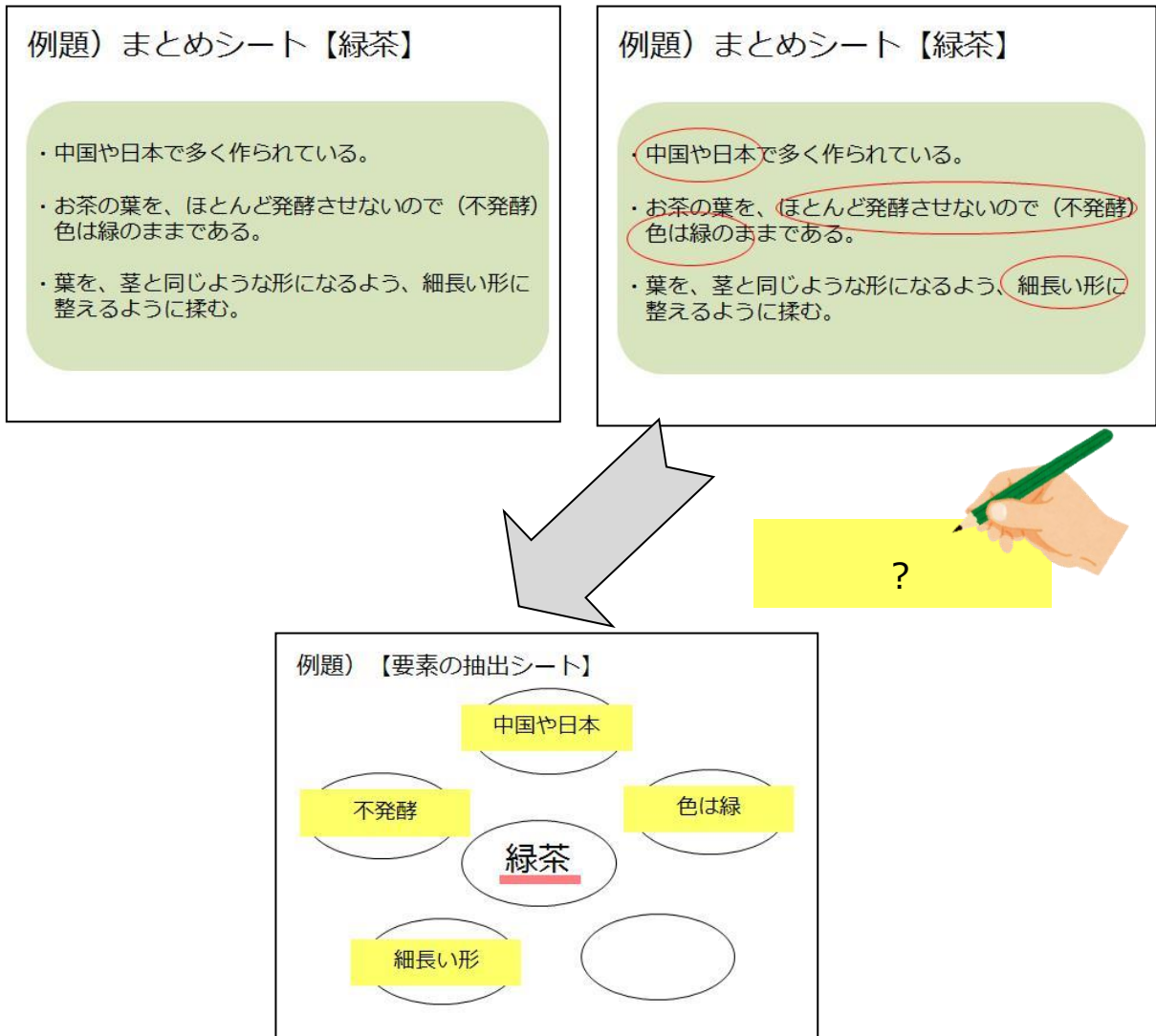
②特定
ドイツ代表ライ麦パンは **D** である。

③振り返り
D は、色が濃い茶色で、形がふくらんでいて、かたさがややかたい なので、ライ麦パンである。

「ディスカバーWorld」【要素の抽出】例題用教材

【要素の抽出】の方法を、例題を通して学習する。

- ① 「まとめシート」から特徴を表すもの（要素）を抜き出す（○でかこむ）。
- ② 抜き出したものを付箋に記入し、「要素の抽出シート」に貼る





「ディスカバーWorld」 【要素の抽出・整理】 例題用教材

【要素の抽出・整理】において、チャートの作成・活用方法を、例題を通して学習する。

- ① 特定に必要な観点・要素を選ぶ。
- ② チャートに当てはめて対象物を特定する。

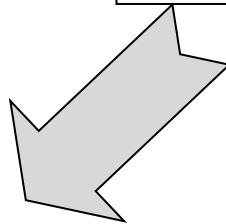
例題 緑茶を特定しよう

観点	産地	発酵	色	形
緑茶	中国・日本	不発酵	色は緑	細長い形

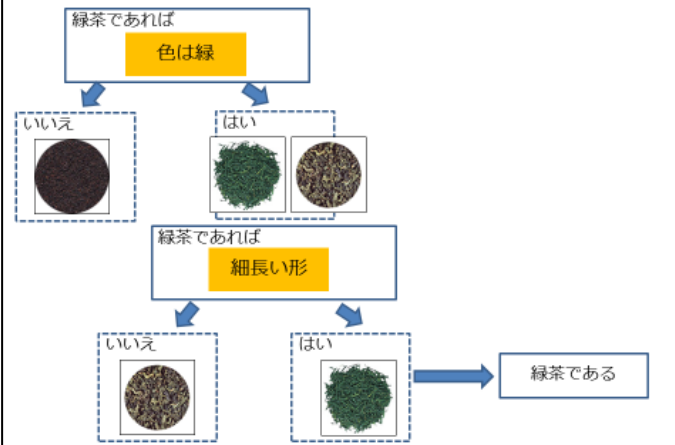




例題 緑茶特定チャート





例題 緑茶特定チャート



Ⅱ. 「サイエンスラボⅣ」の講座の検証

はじめに

今年度も科学実験を通して、対象物を特定することを目的とする「サイエンスラボ」を開講した。これまでの「物の溶け方」「水溶液の性質」「物の燃え方」に引き続き、今年度は「ペットボトルとプラスチック」が題材であった。本講座は成人期を迎えた知的障害のある受講生が「理科を学んだことがない」「実験をしてみたい」「学校で理科を教えてもらったが、ほとんどわからなかったので、今リベンジしたい」という要望に応えるため、開始した経緯がある。

本講座では大きく3点大切にしていることがある。

①小学校・中学校の理科学習指導要領を参考に行っていること

本講座は、小学校・中学校理科学習指導要領の内容に準拠している点が特徴的であると言える。「物の溶け方」は小学校第5学年、「水溶液の性質」「物の燃え方」は小学校第6学年、「ペットボトルとプラスチック」は中学校理科「物質の性質」を参考に行っている。また、全て化学分野の題材であり、系統的に指導内容を位置づけることで、「本題材を実施するにはどのような知識が必要か」「本題材の後は、どのような題材を取り上げることが適切か」が明確になった。

②学齢期の育成すべき資質・能力に合わせた目標を設定すること

次期学習指導要領（2020年度より順次、全面実施）では、各教科で育成すべき資質・能力の3要素「個別の知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」に合わせて目標が設定されるようになった。これまでの特別支援学校学習指導要領（2008年公示）では、中学部及び高等部理科のみ「科学的な見方・考え方」という文言で、「思考力・判断力・表現力」に関わる目標が挙げられていた。しかしながら、理科において知的障害特別支援学校での実施率は低い状況であることが明らかとなっている（2018年調査によれば、中学部で16.3%、高等部33.4%）。そのため、「思考力・判断力・表現力」に関わる目標の立案や学習内容はほとんど蓄積がないものと言える。このような現状を受け、次期学習指導要領に先駆け、本講座では「育成すべき資質・能力」に合わせた目標を設定し、講座を展開している。よって、本講座は成人期の学習支援の取組ではあるものの、取組を蓄積することによって、いずれ学齢期に向けた発信を行うことをひとつの目的としている。

③成人期に必要な「科学的な考え方・見方」の探求

ある受講生から「まぜるな危険ってどういう意味ですか？何と何をまぜると

危険なんですか？」と聞かれたことがある。また、洗濯機に洗剤を入れすぎて、泡だらけにしてしまった事例も聞いたことがある。前者は「水溶液の性質」の学習内容に関連し、後者は「物の溶け方」の学習内容に関連がある。日常生活にはこうした「理科」に関わる事象があふれている。学齢期で取り組まれる「理科」はこうした日常生活、また成人期の生活を見越して「どのような内容に取り組むか」を考慮しなければならないと考えている。それが「育成すべき資質・能力」の「すべき」なのだろうと考える。では、成人期の生活に必要な「理科」、さらに言えば「科学的な考え方・見方」とは何なのか、知的障害のある受講生から今後も追及していく必要があると言える。

2018年度よりオープンカレッジ東京の取組が「平成30年度 学校卒業後における障害者の学びの支援に関する実践研究事業『障害者の多様な学習活動を総合的に支援するための実践研究』」に採択されたため、サイエンスラボでは上記の3点に加え、講座での取組をいかに地域で成人期知的障害者の生涯学習支援に取組む団体等に活用してもらうか、いわゆる講座のパッケージ化を視野に入れ、検討するものとした。

講座のパッケージ化のアプローチとしては以下の3点がある。

①少人数制による講座の実施

オープンカレッジ東京では講座1回に対して、40名～50名の知的障害のある受講生が参加し、スタッフ20～30名程度で運営がなされている。このような規模の取組は全国的に見ても極めて珍しいと言える。今年度のサイエンスラボでは、オープンカレッジ東京では初めての試みである、講座1回に対して、6～8名の受講生が参加する「少人数制」による講座展開を導入した。地域の生涯学習センター等で取組む際を想定した導入とも言える。また、少人数制の利点を生かし、発達段階別にグループ編成を行うことにより、「学び方の違い」を意識した講座展開を想定することとした。

②講座作成者と講座実施者の区別

講座担当者は4名配置したものの、講座の作成は担当者4名のうち、2名が中心になって取組んだ。講座実施者は講座担当者4名全員とし、「作成者以外の者が講座を実施する」という状況を意図的に設定した。パッケージ化された内容が地域で取組まれる際、必ずしも作成者と実施者が同一でないことが考えられるため、このような状況を設定した。

③講座実施者と支援スタッフへの引継ぎ

さらに、講座運営には講座実施者のみならず、支援スタッフが数名存在する。そうした支援スタッフへの講座内容の引継ぎを円滑に進めるため、本講座では

「ICTの導入」と「受講生への支援方法の統一」を行った。これらを通して、支援スタッフが短時間で講座内容を理解し、受講生への支援方法を統一できるか、検証するものとした。

以上の3点を踏まえ、「サイエンスラボⅣ」の講座検証は以下の通り行うものとする。

1. まとめと検証

受講生の達成度等から講座展開を振り返る。併せて、発達段階別にみる「学び方の違い」の検証も行う。ここではサイエンスラボが大切にしてきた3つの視点「①指導要領に準拠していること」「②育成すべき資質・能力に合わせた目標設定」「成人期に必要な『科学的な見方・考え方』の追求」、並びにパッケージ化に関して、「①少人数制による講座の実施」に焦点をあてている。

2. 講座のパッケージ化

さらに2つのセッションに分かれる

1) 講座にICTを導入した意義

2) パッケージ化に向けた検証

以上の2セッションを通して、パッケージ化に向けた「②講座作成者と講座実施者の区別」「③講座実施者と支援スタッフの引継ぎ」について焦点をあてている。

これらを通して、サイエンスラボ講座の講座展開、並びに講座のパッケージ化に向けた検証を行うものとする。

(文責 今枝 史雄)

1. 講座のまとめと検証

ここでは講座活動案とそれに基づく講座の展開、受講生の達成度を紹介するものとする。

(1) 講座活動案

1) 題材名 「ペットボトルとプラスチック」

(中学校 理科「物質の性質(すがた)」より)

2) 目的

- ①実験を通して、対象物(各プラスチック素材)の特徴を明らかにする。【知・技】
- ②既習事項と比較して、対象物(各プラスチック素材)を特定する。【思・判・表】
- ③既習事項を通して、新たな課題を解決しようとする。【学向力・人間性】

3) 日時 平成30年10月20(土)～ 2時間のパッケージ

4) 講師 東京学芸大学 國仙 久雄 教授

5) 場所 東京学芸大学 小金井キャンパス 教育実践研究支援センター

6) キーワード 科学的思考 実験 比較 分類

7) 展開(講座の流れ)

時間	講座の流れ	参加者の活動	講師・スタッフの動き	準備物
	事前準備			
30分前	受付開始	受付をする	講座実施者・支援スタッフ:最終打ち合わせ	
00:00	講師紹介 導入	昨年度の学びの確認と今年度の題材を知る。	・講座実施者が講師を紹介する。 ・スライドや写真を用いて昨年度までの学びを振り返る。	
00:10	【講義1】 「プラスチックとは」	1. プラスチックとは 2. 生活場面で関わりあるプラスチック 3. プラスチックの調べ方 ①傷の付き具体(えんぴつ) ②比重の違い(浮き沈み) ③アセトンによる反応		
00:20	【実験1】 学習したことを確かめよう <目的(1)>	1. ①ペット、②ポリスチレン、③ポリプロピレンについて上記の実験を通して、それぞれのプラスチックの特徴をまとめる。 2. 実験結果をワークシートに記録する。 【評価表:えんぴつ・比重・アセトン実験】 【えんぴつ実験】 ○4Hの鉛筆でプラスチックを5回こする。 ○手で触って確認する。 【比重実験】	1. 実験の流れ(動画)、実験のポイント(静止画)をスライドにて説明する。 1. 実験の手順表を活用し、受講生の実験を支援する。 2. 実験後すぐに記録できるように支援する。3H~5Hの鉛筆を使っても良いが、その後、マジックでなぞりなおす。 【えんぴつ実験】 ○4Hの鉛筆でうま	ワークシート1 (折ったもの) 各プラスチック素材 【えんぴつ実験】 鉛筆(3H~5H) 【比重実験】 透明コップ 水 キッチンペーパー 雑巾 割り箸 【アセトン実験】 ピーカー ピンセット アセトン キッチンペーパー 雑巾

		<p>* 1 個ずつ行う</p> <p>○全てのプラスチックを底につけて、手を放す</p> <p>○浮いているか、沈んでいるか確認する。</p> <p>【アセトン実験】</p> <p>* 1 個ずつ行う</p> <p>○アセトンに 30 秒つける</p> <p>○ピンセットで取り出し、黒シートの上に乗せて、確認する</p>	<p>くいかない場合、3H、5Hと調整を行う。</p> <p>【比重実験】</p> <p>○全てのプラスチックが底についた時点から、浮くか、浮かないか判断するようにする。</p> <p>【アセトン実験】</p> <p>○30 秒以上つけないよう注意する。</p> <p>○ビニールテープが溶ける場合がある。プラスチックと違うことに注意する。</p>	<p>黒シート</p> <p>* プラスチック素材等は実験ごとに捨てる</p> <p>ゴミ箱を机の中央に配置する。</p>
	<p>プラスチックの特徴シートの完成</p> <p>問題の提示</p>	<p>1. 実験した結果の答え合わせを行い、「プラスチックの特徴シート」を完成させる。</p> <p>2. 3 種のプラスチック素材のうち、3 観点で唯一違う要素をまとめる。</p> <p>【評価表：プラスチックの特徴】</p>	<p>1. ワークシートをスライドにて示し、順を追って、解答を説明する。</p> <p>2. ワークシート 1 を開ける</p> <p>記述できない場合はスリットを使用する</p> <p>○ワークシート 1 を回収する。</p>	
00:45	<p>【課題の提示】</p> <p>「ペットボトルに使われているプラスチックを特定しよう」</p>	<p>課題である「ペットボトルに使われているプラスチックを明らかにすること」が分かる。</p>		
00:50	<p>【実験 2】</p> <p>ペットボトルに使われているプラスチックの特徴</p> <p><目的 (2)></p>	<p>1. ペットボトル各部 (①本体、②キャップ、③ラベル) について実験を行い、特徴を明らかにする。</p> <p>【評価表：えんぴつ・比重・アセトン実験】</p> <p>2. 実験結果を表に整理する。</p> <p>【評価表：表の整理】</p> <p>【えんぴつ実験】</p> <p>○4H の鉛筆でそれぞれを 5 回こする。</p> <p>○手で触って確認する</p> <p>*キャップのみ、見本シートと比較する。</p> <p>【比重実験】</p> <p>* 1 個ずつ行う</p> <p>○全てのプラスチックを底につけて、手を放す</p> <p>○浮いているか、沈んでいるか確認する。</p> <p>【アセトン実験】</p> <p>* 1 個ずつ行う</p> <p>○アセトンに 30 秒つける</p> <p>○ピンセットで取り出し、確認する</p> <p>*ラベルは取り出さない</p>	<p>1. 実験 1 で実験方法は学習しているので、学習の成果を発揮できるように支援する。</p> <p>2. スリット等を必要に応じて用い</p> <p>【えんぴつ実験】</p> <p>○キャップを鉛筆でこするときは、端から端までこするようにする。</p> <p>【比重実験】</p> <p>○全ての対象物を底につけて、手を放すようにする</p> <p>【アセトン実験】</p> <p>○ラベルは取り出さないようにする</p> <p>* 時間はキッチン</p>	<p>ワークシート 2</p> <p>ボトル (一部) ・キャップ・ラベル (一部)</p> <p>【えんぴつ実験】</p> <p>鉛筆 (3H~5H)</p> <p>見本シート (キャップ)</p> <p>【比重実験】</p> <p>透明コップ</p> <p>水</p> <p>割り箸</p> <p>【アセトン実験】</p> <p>ピーカー</p> <p>ピンセット</p> <p>アセトン</p> <p>キッチンペーパー</p> <p>雑巾</p>

			<p>タイマーを使用する。時間のセッティングは支援スタッフが行う。</p> <p>○アセトンには色がつくため、一度捨てる。</p>	
	<p>ペットボトルに使われているプラスチックの特定</p> <p>自己説明</p>	<p>1. 実験結果（ワークシート2）と特徴シート（ワークシート1）を照合し、特定を行う。 【評価表：特定】</p> <p>2. 特定に至った理由を記述する。 【評価表：自己説明】</p>	<p>1. 特定が困難な受講生に対しては、ヒントカードを用いる。</p> <p>2. 表中の言葉を用いて、説明するように必要に応じて支援する。</p>	<p>ワークシート1 (本人に返す) 黒スリット</p>
	解説	解説を聞き、解答の確認や振り返りをする。	<p>スライドではアニメーションを活用し、プロセスを明示する。</p> <p>*ワークシート1・2を回収する</p>	
01:20	【講義2】 実験2の講評	実験の講評を聞く		
01:25	<p>【実験3】 CDケースに使われているプラスチックを明らかにする実験 <目的(3)></p>	<p>1. CDケースの実験を行う。 【評価表：実験】</p> <p>2. 特定し、説明を行う。 【評価表：特定】 【評価表：説明】</p> <p>【えんぴつ実験】 ○4Hの鉛筆で5回こする。 ○手で触って確認する。 【比重実験】 *1個ずつ行う ○底につけて、手を放す ○浮いているか、沈んでいるか確認する。 【アセトン実験】 *1個ずつ行う ○アセトンに30秒つける ○ピンセットで取り出し、黒シートの上に乗せて、確認する</p>	<p>1. CDケースの実験を支援する。</p> <p>2. ○ワークシート1を渡す。 ○ワークシート3と1の照合について必要に応じて支援する。 ○自己説明は全ての観点を書いて良いとする</p> <p>上記の方法に準拠する。</p>	<p>ワークシート3 CDケース(一部) 【えんぴつ実験】 鉛筆(3H~5H) 【比重実験】 透明コップ 水 割り箸 【アセトン実験】 ビーカー ピンセット アセトン キッチンペーパー 雑巾 黒シート</p> <p>ワークシート1 (本人に返す)</p>
	解説	解説を聞く		
01:45	【講義3】 素材と比重	比重の違いと生活場面での応用	真水と海水との浮力の違いなど身近な題材を取り扱うようにする。	
01:55	事務連絡	第3回講座の告知		
02:00	講座終了			

(2) 講座の展開

1) はじめに

本講座は中学校の理科の内容である「物質の性質（すがた）」を参考にし、

- ①実験を通して、対象物(各プラスチック素材)の特徴を明らかにする。【知・技】
- ②既習事項と比較して、対象物(各プラスチック素材)を特定する。【思・判・表】
- ③既習事項を通して、新たな課題を解決しようとする。【学向力・人間性】

の3点をねらいに展開した。上記のねらいは、新学習指導要領を踏まえた目標設定である。

はじめに「(1)実験を通して、対象物（各プラスチック素材）の特徴を明らかにする。【知・技】」という目標に対しては、3種類のプラスチック（ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリスチレン、ポリプロピレン）の性質について、3種類の実験（①鉛筆で擦って強度を確認する実験②水に入れて比重を確認する実験③アセトンに入れて反応を確認する実験）を通して明らかにし、プラスチックの特徴を整理する展開を用意した。

次に、「(2)既習事項と比較して、対象物（各プラスチック素材）を特定する。【思・判・表】」という目標に対しては、ペットボトルの各部（ボトル本体、キャップ、ラベル）に使用されているプラスチックを明らかにするという課題を課し目標に迫ることとした。3種類のプラスチックに対して行った実験結果を踏まえて、ペットボトル各部に使用されているプラスチックを特定する展開である。

最後に、「(3)既習事項を通して、新たな課題を解決しようとする。【学向力・人間性】」という目標に対しては、「CD ケースに使用されているプラスチックは何か」という課題を課し、目標に迫ることとした。受講生への支援は極力行わず、これまでの既習事項を通して課題を解決することができるか評価を行うことで、目標を達成できていたか否かを評価した。

以上、目標を踏まえつつ本講座の構造や展開について説明を行った。新学習指導要領を踏まえた講座展開としたことは今後の教科教育の授業づくりにおいても示唆を与えてくれることと考える。

2) 講座の様子

講義 1 「プラスチックとは」

講義 1 では、「プラスチックとは」「生活場面で関わりのあるプラスチック」「プラスチックの調べ方（強度に関する実験、比重に関する実験、アセトンによる反応実験）」の 3 点に関して講義を行った。

気になる今年のテーマは…

プラスチック！

本日紹介する代表的なプラスチック

ペット
→写真用フィルムなど

ポリスチレン
→食品のトレーなど

ポリプロピレン
→注射器など

順番に実験と記録を
していきましょう！

①ひっかく

②水に入れる

③アセトンに入れる

展開 1 実験 1「学習したことを確かめよう」

実験 1 では、3 種類のプラスチック(ポリスチレンテレフタレート(PET)、ポリスチレン、ポリプロピレン)の材質名を受講生に明らかにした上で、プラスチックの性質を理解するための実験を行った。「強度に関する実験」「比重に関する実験」「アセトンによる反応に関する実験」の 3 実験を実施した。実際に実験を行い、体験することで深い学びにつなげることがねらいであった。この段階では実験方法の理解についてもねらいとしたため、一人ずつ実験することができるよう配慮した。なお、実験結果についてはワークシート 1 (右図)に記入した。ワークシート 1 はプラスチックの性質を表にまとめることができるものであり、対象物の「特徴シート」として位置づけられる。今後の展開で計画されている課題解決のツールとしての役割を果たすものである。

また、最後に「特徴づけ」を行った。特徴づけとは、同一実験における結果の差異点から対象物について特徴を明らかにする活動である。特徴づけは実験を全て終了し、記録を行った後、テスト形式で行った(ワークシート 1 下段参照)。

ここで、問題に教えてください

それぞれのプラスチックの特徴を知りましょう。

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
 ペット 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	水に入れて 浮く 沈む	アセトンに入れて とける とけない	
 ポリスチレン 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	水に入れて 浮く 沈む	アセトンに入れて とける とけない	
 ポリプロピレン 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	水に入れて 浮く 沈む	アセトンに入れて とける とけない	

問題 1 アセトンに入ると、溶けるのは **ポリスチレン** です。

問題 2 鉛筆でこすると、キズがつかないのは **ペット** です。

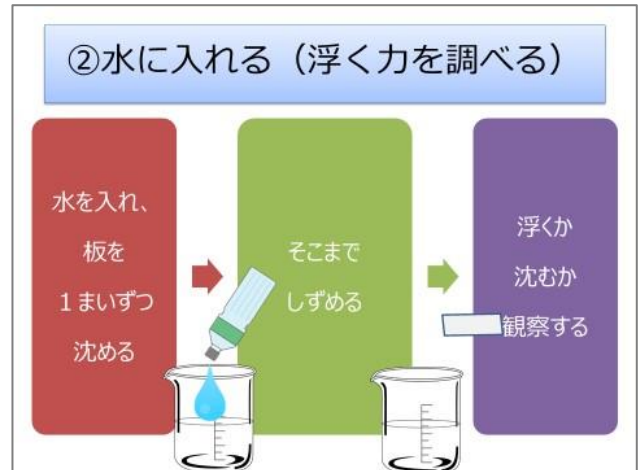
問題 3 水に入ると、浮くのは **ポリプロピレン** です。

ワークシート 1

<プラスチックの特徴を明らかにする3つの実験方法について>



実験①「強度に関する実験」



実験②「比重に関する実験」



実験③「アセトンによる反応に関する実験」







展開2 課題の提示「ペットボトルに使われているプラスチックは何？」

展開2では、ペットボトルに使われているプラスチックは何かという課題の提示を行った。ペットボトルは「ボトル本体」「キャップ」「ラベル」の各部に大別することができる。その各部のプラスチック材がそれぞれ何という材質名かを問う課題である。最も身近なプラスチックとあって良いであろうペットボトルを用いることで受講生が興味や関心をもって課題に取り組むことができるよう配慮した。

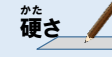




展開3 実験2「ペットボトル各部のプラスチックを明らかにする」

展開3では、課題の提示を受け、実験1で学習した既習事項を活用し、ペットボトル各部のプラスチックを特定するための実験を行った。実験結果については、ワークシート2に記入することとした。実験1（ワークシート1）の結果と実験2（ワークシート2）で得られた結果を比較し、正答を導く過程を経る。

「ペットボトルのプラスチックは何か？」		なまえ 名前	
1. 実験の結果から、ペットボトルに使われているプラスチックを明らかにしよう。			
	かた 硬さ 	みず う ちから 水に浮く力 	アセトンによる反応 
ボトル 	えんぴつ 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	みず 水に 入れると 浮く 沈む	アセトンに 入れると とける とけない
キャップ 	えんぴつ 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	みず 水に 入れると 浮く 沈む	アセトンに 入れると とける とけない
ラベル 	えんぴつ 鉛筆でこすると キズがつく キズがつかない	みず 水に 入れると 浮く 沈む	アセトンに 入れると とける とけない

ワークシート2

	かた 硬さ 	みず う ちから 水に浮く力 	アセトンによる反応 
ボトル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが_____	みず 水に入れると_____	アセトンに入れると_____
キャップ	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが_____	みず 水に入れると_____	アセトンに入れると_____
ラベル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが_____	みず 水に入れると_____	アセトンに入れると_____




2. ペットボトルに使われているプラスチックを特定した理由を答えましょう。

ボトル	キャップ	ラベル
理由 _____ _____ _____から	理由 _____ _____ _____から	理由 _____ _____ _____から

ワークシート2（続き）

展開 4 実験 3 「CD ケースに使われているプラスチックの正体を明らかにする」

実験 3 は、これまでの学習の般化・応用の場として設定した。CD ケースに使われているプラスチックの材質名を特定するという課題を通して、実験 1 で作成したワークシートと実験 2 で学んだ特定に至るプロセスを生かすことができているか評価することがねらいであった。実験結果については、ワークシート 3 に記入することとした。

身近にあるプラスチックの性質を知ろう			名前
1. 身近にあるプラスチックの性質を知ろう。			
	硬さ 	水に浮く力 	アセトンによる反応 
CD ケース	鉛筆でこすると ↳ キズがつく ↳ キズがつかない	水に入れると ↳ 浮く ↳ 沈む	アセトンに入れると ↳ とける ↳ とけない
2. CD ケースは何という種類のプラスチックが使われているでしょうか。			
CD ケースに使われているプラスチックは、 _____ 理由は： _____ から			

ワークシート 3

3) 講座における受講生の理解度評価

本講座においては、受講生の理解度に関する評価を 3 回実施した。以下に結果を記載していく。

① 実験 1 「学習したことを確かめよう」

実験 1 では、3 種類のプラスチック（ポリスチレンテレフタレート（PET）、ポリスチレン、ポリプロピレン）の正体を受講生に明らかにした上で、プラスチックの特徴を理解するための実験を行った。プラスチックの特徴を理解するための実験とは、「強度に関する実験」「比重に関する実験」「アセトンの反応による実験」であるが、それぞれの理解度について、図 1 に示す。また、右の図に

ここで、問題に教えてください

それぞれのプラスチックの特徴を知りましょう。

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ペット	鉛筆でこすると ↳ キズがつく ↳ キズがつかない	水に入れると ↳ 浮く ↳ 沈む	アセトンに入れると ↳ とける ↳ とけない
ポリスチレン	鉛筆でこすると ↳ キズがつく ↳ キズがつかない	水に入れると ↳ 浮く ↳ 沈む	アセトンに入れると ↳ とける ↳ とけない
ポリプロピレン	鉛筆でこすると ↳ キズがつく ↳ キズがつかない	水に入れると ↳ 浮く ↳ 沈む	アセトンに入れると ↳ とける ↳ とけない

問題1 アセトンに入れると、溶けるのは **ポリスチレン** です。
 問題2 鉛筆でこすると、キズがつかないのは **ペット** です。
 問題3 水に入れると、浮くのは **ポリプロピレン** です。

示したが、各プラスチックは実験ごとに特徴づけを行うことができるため、設問を設け、評価を行った。

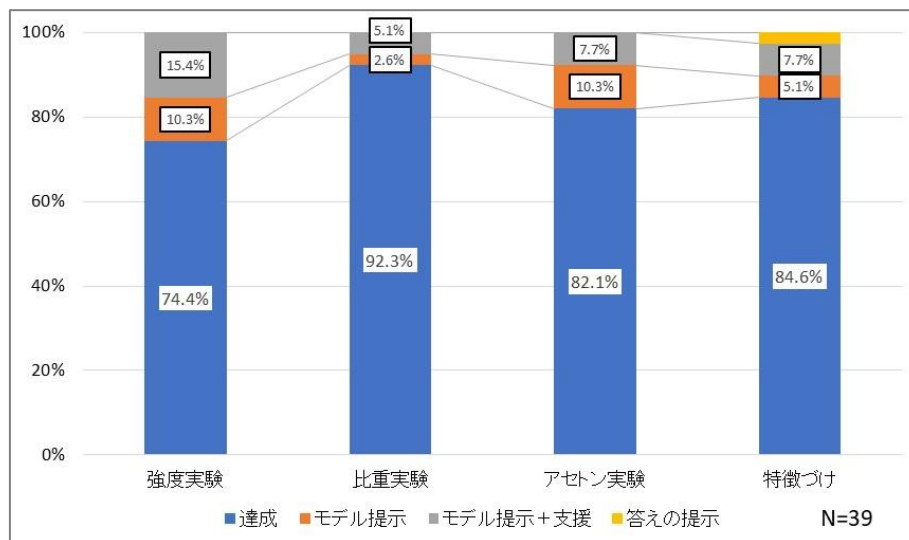


図1 実験の達成状況と特徴づけ

図1より、「強度に関する実験」の達成率は74.4%、「比重に関する実験」は92.3%、「アセトンによる反応実験」82.1%という結果であった。「強度に関する実験」の達成率が最も低くなった要因としては、目視や触覚など個々の感覚に左右されたことが影響していると考えられる。一方で、水の中にプラスチック材を入れて浮く力を確認する「比重に関する実験」は、目で見て明確に判断することができるため、最も高い達成率であったことが考えられる。また、「アセトンによる反応実験」に関しても、透明であったプラスチックの表面が溶け、白く変色するため8割以上の達成率を得ることができたことが考えられる。

最後に、「特徴づけ」であるが、その達成率は84.6%であった。対象物3種×実験結果3種の表の見方に困難さを示す受講生がいた一方、実験結果が示されている縦系列の表の見方を理解した受講生は設問に答えることができた。

②実験2「ペットボトル各部のプラスチックを明らかにする」

実験2では、実験1で学習した既習事項を活用し、ペットボトルの各部（ボトル本体、キャップ、ラベル）を特定するための実験および活動を行った。結果を図2、3に示す。

図2より、実験1で経験した「強度に関する実験」「比重に関する実験」「アセトンの反応による実験」に関してはその達成率が9割を超え、既習事項を生かすことができている様相が見てとれる。

実験結果を表にまとめる「表の整理」に関するプロセスは達成率が9割を超えていた。実験結果を別の表にまとめる転記に近い活動であったことが影響し

ていると考えられる。

特定に関しては後述するが、特定に至った根拠に関して実験結果を使って述べる「自己説明」はその達成率が約9割と高い値を示した。難易度は高いプロセスであったが、実験1で行った「プラスチックの特徴づけ」の効果があることが考えられる。実験結果に注目してプラスチック材とその特徴を結び付ける思考が自己説明にプロセスに生かされていたことが考えられる。

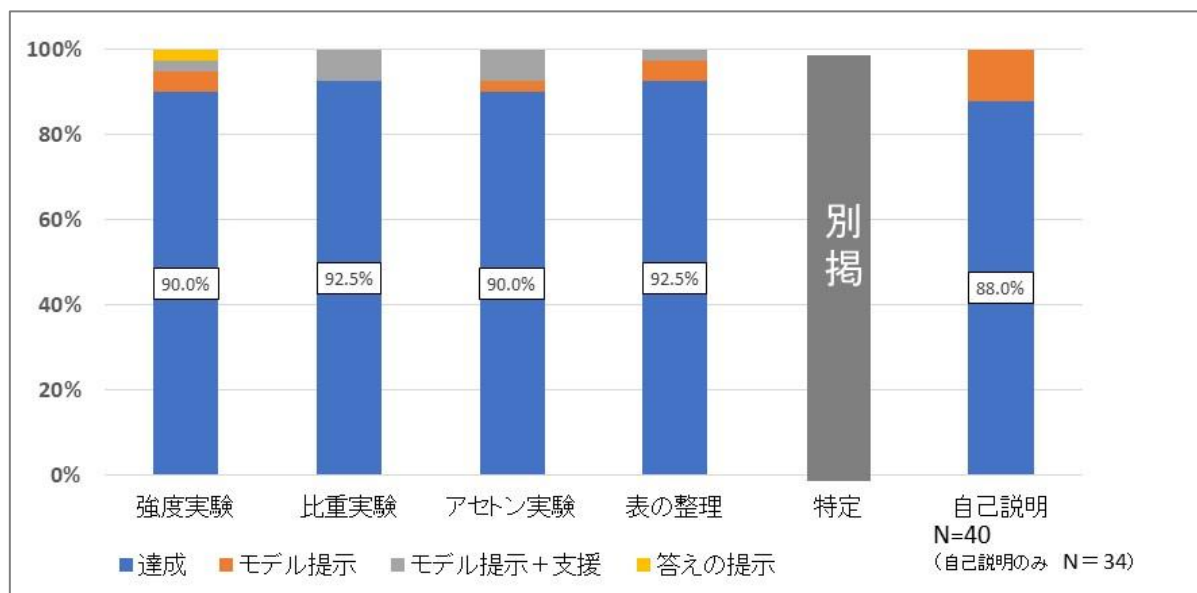


図2 実験2について

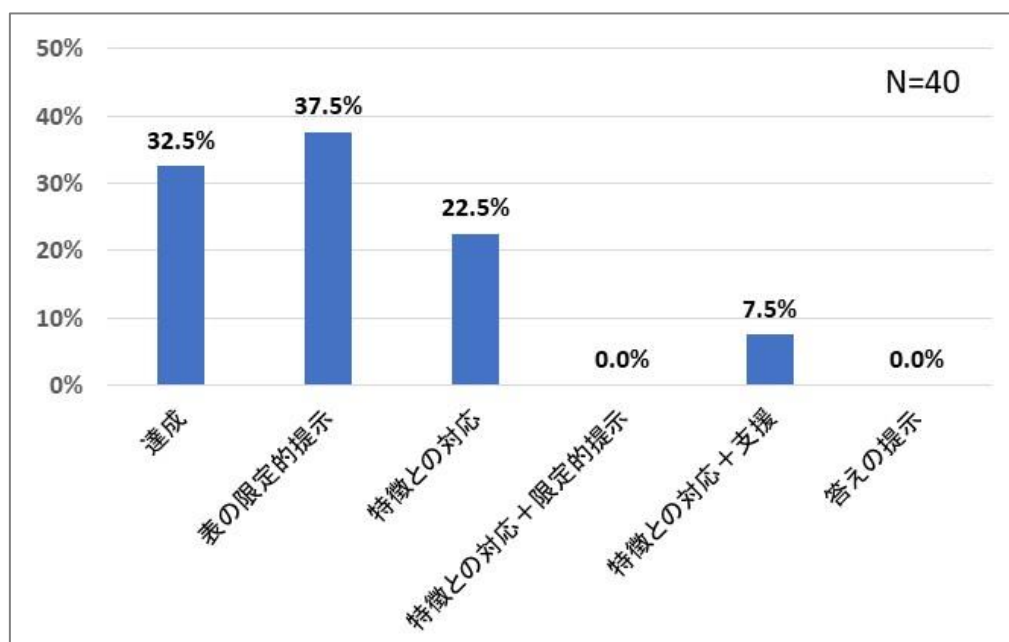


図3 実験2 特定について

図3より、何の支援も要さずに達成した受講生は32.5%であった。次に「表の限定的提示」であるが、スリットを用いて表の見方を示すことで37.5%の受講生が達成することができた。受講生の約4割がこの支援により特定に至る

ことができたことが分かった。

達成に至るプロセスの中で考え方を大きく変えて支援をしたのが、「特徴との対応」であった。この支援による達成率は22.5%であった。「特徴との対応」とは、同一実験の中で唯一異なる結果となったものに着目して特定に至る方法である。「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」から「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」への変更である（右図参照）。

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ボトル	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
キャップ	鉛筆でこするとキスがつく	水に入れるとうく	アセトンに入れるととけない
ラベル	鉛筆でこするとキスがつく	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととける

皆さん、特徴シートが完成しましたね！

2. ペットボトルに使われているプラスチックの特徴シート

プラスチックの種類	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ペット	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
ポリスチレン	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
ポリプロピレン	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない

この方法により比較的障害の程度の重い受講生に関しても特定に至ることができた。「特徴との対応に加え支援」を行い、特定に至ることができた受講生が7.5%おり、「答えの提示」を行った受講生はいなかった。

③実験3「CDケースに使われているプラスチックを明らかにする」

一連の学習の般化・応用の場として設定した実験3は、CDケースに使われているプラスチックを明らかにするものである。実験1で作成したワークシートと実験2で学んだ特定に至るプロセスを生かし、CDケースに使われているプラスチックの正体を確かめるものであった。各プロセスの達成率の結果を図4に示す。

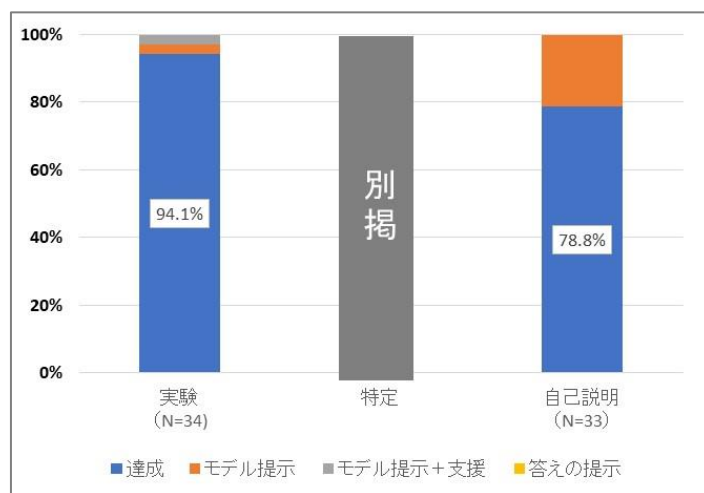


図4 実験3について

図4より、「実験」の達成率は94.1%であった。「特定」に関しては後述するが、「自己説明」はモデル提示を含めると達成率は100%であった。実験を繰り返す中で実験方法や特定、自己説明に関する理解が深まったことが結果に

反映されていることがうかがえる。

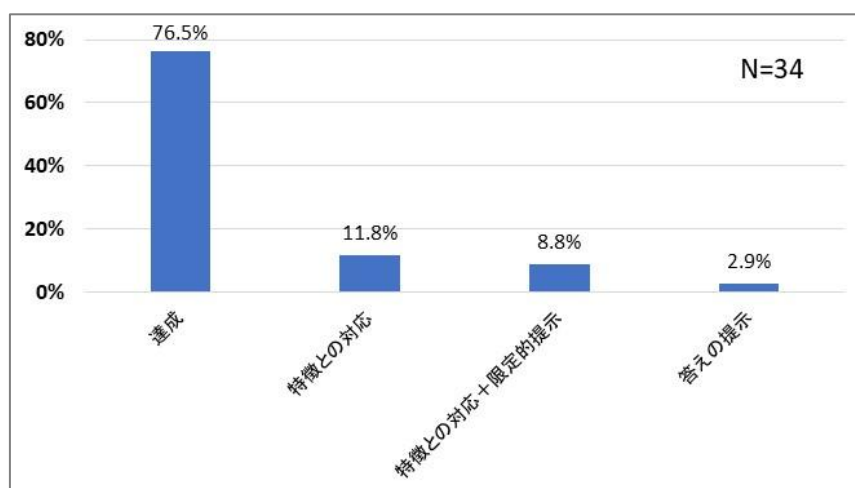


図5 実験3 特定について

図5より、実験3の特定に関して述べていく。

「達成」の割合が76.5%、「特徴との対応」の割合が11.8%、「特徴との対応に加えて限定的な提示」による達成率が8.8%、答えの提示に関する割合が2.9%という結果であった。

実験2において各プロセスを経験したことにより、達成率は約8割と高い値を占めるに至ったことが推測される。同一実験の差異点から考えるプラスチックの特徴を活用することで多くの受講生が達成に至ることができた一方で、3%の受講生が答えの提示に至ってしまったことは課題である。

5) 受講生の実態に合わせた問題解決・特定の方法

本講座を実施していく中で、受講生の実態に合わせた問題解決・特定の方法を模索することができた点が大きな成果であると考えられる。具体的に述べるならば、「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」と「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」を準備した点にある。

特定は対象物に関する特徴について、条件を整えて整理し、既習事項等を鑑み、導き出すプロセスであることが考えられる(図6)。この方法で特定を行う場合、図6を例にとれば各プラスチック材の特徴について既習事項と照合して特定に至るプロセスを経る。この方法は本来の特定の方法であるが、対象物3種×実験結果3つのマトリクス表同士を見比べて、必要な情報同士を照合する必要があり、難易度が高い。

一方、「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」(図7)に関しては、同一実験上の差異点にのみに注目し、対象物を同定しており、扱う情報量を少なくしつつも、特定に至ることができる。各プラスチック材の説明に関しては様々な条件から複合的にラベリングする必要があるが、特徴的な部分にのみ焦点を当てることで「特定」というプロセスを達成できる可能性があることは知

的障害児・者の指導・支援を行う際に有益であることも考えられる。教科「理科」など科学的なものの見方や考え方の学習を目指す際に、知的障害の程度や状況に応じて学習を展開していくことが可能となるだろう。

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ボトル	鉛筆でこするとキズがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
キャップ	鉛筆でこするとキズがつく	水に入れるとうく	アセトンに入れるととけない
ラベル	鉛筆でこするとキズがつく	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととける

皆さん、特徴シートが完成しましたね！

2. ペットボトルに使われているプラスチックの特徴シート

ボトル ペット

理由

から

図6 プラスチックの特徴から特定へ

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ボトル	鉛筆でこするとキズがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
キャップ	鉛筆でこするとキズがつく	水に入れるとうく	アセトンに入れるととけない
ラベル	鉛筆でこするとキズがつく	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととける

2. ペットボトルに使われているプラスチックを特定した理由を答えましょう。

ボトル ペット キャップ ラベル

理由

問題1 アセトンに入れると、溶けるのはポリスチレンです。

問題2 鉛筆でこすると、キズがつかないのはPETです。

問題3 水に入れると、浮くのはポリプロピレンです。

図7 同一実験上の差異点から特定へ

6) 考察とまとめ

本講座は、中学校学習指導要領に示される理科「物質の性質（すがた）」を参考に展開した。前年まで小学校学習指導要領 教科「理科」に示される化学分野の内容「物の溶け方」「水溶液の性質」「物の燃え方」を参考に講座を展開してきており、今年度も学習指導要領等を参考にすることで系統性に配慮した。

「実験」「特定」「自己説明」の3つのプロセスに関して、実験ごとに述べていく。「実験」に関しては、実験方法と記録の仕方を実験1において教授したことで、実験2においてはその達成率が上昇し、学習の効果が見受けられ、実験3においても維持していた。

「特定」に関しては、実験2，3ともに「達成」と「支援を要しての達成」を合わせるとほぼ100%の値であった。この結果に関しては、受講生の実態に合わせて「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」と「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」を使い分けて、支援を行ったことが影響していると考えられる。「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」は3（プラスチック3種）×3（3つの実験結果）のマトリックス表同士を見比べて、必要な情報同士を照合する必要があるため、難易度が高い。一方、「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」に関しては、同一実験上の差異点にのみに注目し、対象物を同定しており、扱う情報量を少なくしつつも、特定に至ることができる。この方法の受講生の実態に合わせて使い分けることで、特定プロセスをクリアしていくことができたことが、高い達成率の要因と考える。

また、右図に示すような考え方もできるだろう。横系列でみる「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」は、知識の比較である。同一実験内の比較ではないため、互いの情報を結び付けて材質の特徴をイメージすることが難しいと考えられる。3つの実験結果が示された今回の課題においては互

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ボトル	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととけない
キャップ	鉛筆でこするとキスがつく	水に入れるとうく	アセトンに入れるととけない
ラベル	鉛筆でこするとキスがつく	水に入れるとしずむ	アセトンに入れるととける

皆さん、特徴シートが完成しましたね！

2. ペットボトルに使われているプラスチックの種類を特定しよう。

「プラスチックの特徴シート」

	硬さ	水に浮く力	アセトンによる反応
ペット	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れると浮く	アセトンに入れるととけない
ポリスチレン	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れると浮く	アセトンに入れるととける
ポリプロピレン	鉛筆でこするとキスがつかない	水に入れると浮く	アセトンに入れるととけない

いの実験結果を鑑みて特徴づけを行う必要があり、難易度を上げていた可能性が示唆される。この難易度を緩和する考え方が表を縦に見て「実験結果の差異点から特定に至るプロセス」である。差異点にのみ着目することで、特徴が浮かび上がり、必要な情報が整理される。情報量が整理されることに加え、見るべきポイントが明確になることで、「プラスチックの特徴から特定に至るプロセス」において困難を示した受講生を救済することができたと考える。

最後に「自己説明」に関して述べていく。実験2, 3を通して達成率は8割を超え、高い値を示している。実験結果から根拠のある説明を要するプロセスであり、比較的難易度の高いプロセスであったが、達成率は良好であった。この結果に関して、本講座を4年連続で続けてきた学習成果に加え、実験結果に注目してプラスチック材とその特徴を結び付ける思考が自己説明のプロセスに生かされていたことが考えられる。

以上、「実験」「特定」「自己説明」を代表とした思考のプロセスに関して述べてきたが、その達成率の平均が8割を下回ることはなかった。また、支援を講じることでほぼすべての受講生が達成に至ることができた。その要因としては、「実験」に関してはその方法と記録の仕方を丁寧に教授したこと、「特定」に関してはワークシートの工夫や受講生の実態に合わせた解き方の準備したこと、「自己説明」に関しては「特定」に至る科学的な見方や考え方を示したことが「しかけ」となるよう、本講座を構成していることが影響していると考えられる。

(文責 城田 和晃)

2. 講座のパッケージ化に向けて

1) 講座に ICT を導入した意義について

パッケージ化に向けて検証を行うためには、「どこでも、だれでも」といった生涯学習の理念にかかわり、同じような講座を展開できる必要がある。今回のサイエンスラボはパッケージ化を検証するためにタブレット端末(iPad)を、受講生が主体的に学習を進めていくための教具として活用するとともに、講座実施者から支援スタッフへの円滑な講座内容の引継ぎのために用いた。

○受講生が主体的に学習を進めていくための教具としての ICT 活用

サイエンスラボ含め、オープンカレッジでは、PowerPoint 教材を用いて学習を進め、受講生が視覚的に分かりやすい講座を展開している。受講生はPowerPoint が映されるスクリーンに注目して学ぶ姿が見られる。

また、今回のサイエンスラボでは、iPad アプリ「ロイロノート」を用いて、実施する実験の方法や実験結果を判断するための資料を受講生一人一人が必要に応じて自分で確認できる教材を作成した。

▼ iPad アプリ「ロイロノート」を用いた教材



「ロイロノート」の使い方を初めに確認すると、繰り返し使用することで自ら主体的にタブレットを操作し、実験方法の確認や結果の見極めを行っている受講生の姿が見られた。

▼タブレットを操作する受講生



○講座実施者から支援スタッフへの講座内容の引継ぎ

今回のサイエンスラボでは、講座のパッケージ化に向けて ICT を活用し、円滑な講座内容の引継ぎを図った。実際の講座内容引継ぎ時間は、20～30 分程度で講座内容の説明、支援スタッフからの質問への応答を行っている。今回は、講座内容の説明に ICT を活用した。講座内容引継ぎの具体的な方法は後述の通りである。

▼講座内容引継ぎの流れ

講座開始 1 時間前	<p>講座実施者・支援スタッフ集合 講座内容の引継ぎ開始</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講座展開案の配布 ・講座の流れの説明 (PowerPoint 教材) ・実験についての説明 (iPad: ロイロノート) <p>実験方法・実験結果の確認 ・支援スタッフからの質疑応答</p>
講座開始 30 分前	実施会場へ移動

講座開始 1 時間前に集合し、講座内容の引継ぎを行った。説明には、講座展開案（資料）、講座で使用する PowerPoint 教材、タブレット端末（iPad）を使用した。初めに、必要に応じて PowerPoint 教材のスライドを用いて、講座展開案に沿って講座の流れを説明した。実験について説明をする際には、タブレット端末（iPad）に予め保存してある「ロイロノート」を用いた教材を活用して行った。「ロイロノート」では、実験方法を工程ごとに動画で確認できるため、支援スタッフへも動画を見せながら説明をした。また、結果の判断基準

(溶けた状態と溶けていない状態など)についても静止画で説明し、受講生へも同様の支援を行うよう説明した。

▼ iPad アプリ「ロイロノート」で作成した実験方法の説明画面



▼ iPad アプリ「ロイロノート」で作成した実験結果の判断基準



これまでのサイエンスラボでは、講座内容の引継ぎにおいても実際の実験道具を使用して実験方法の説明を行ったり、実験結果を確認したりしていた。しかし、今回 ICT (タブレット端末) を活用することでより簡単かつ短時間で支援スタッフへの講座内容の引継ぎができた。また、実験方法を繰り返し確認することができ、初めて講座に関わる支援スタッフであっても実験内容については理解がスムーズであった。ここから、講座のパッケージ化に向けて ICT の活用は支援スタッフへの講座内容の引継ぎにおいて、実験内容の共通理解という面で有効に働く可能性があることが考えられる。

(文責 佐藤 麗奈)

2) パッケージ化に向けた検証について

パッケージ化に向け検証を行うためには、「どこでも、だれでも」といった生涯学習の理念にかかわり、同じような講座を展開できる必要がある。今回のサイエンスラボは数セッションにわたって講座を展開したが、その中でパッケージ化を検証するために以下のセッションを分析対象とした。

対象としたセッションの設定としては、講座担当者のスタッフのうち、講座作成者以外の者、つまり講座実施者が講座を担当し、進行した。加えて、支援スタッフ（実際に受講生に対して支援を行うスタッフ）はこのサイエンスラボのセッションに参加するのが初めてのスタッフであった。この支援スタッフが講座の展開の中でどのような支援方法を用いたかを検証の対象とした。

対象とするセッションの概要

①講座実施者 2名

内訳 特別支援学校教員、小学校通級指導教室教員

②支援スタッフ（今年度のサイエンスラボには参加していない） 3名

内訳 特別支援学校教員

③事務局 1名

④受講生 6名（男性4名、女性2名）

内訳 20代、ダウン症1名

30代、知的障害2名、ダウン症1名 計3名

40代、知的障害1名

50代、知的障害1名

マトリックス表の活用については学習経験がある。しかし、今回の対象物3種×観点3種のマトリックス表の読み取り、特定に関してはこれまで講座の中で経験がない。情報量が多くなるため、スリット等を活用して課題に取り組む必要がある受講生もいた。

また、マトリックス表を読み取る際にも自分で指を差しながら確認する等の工夫も見られた。

▼スリットを活用して課題に取り組む受講生



検証の方法として、受講生への支援方法が設定されていたにもかかわらず、支援スタッフがその設定にはない働きかけをしてしまった箇所を分析の対象とした。

対象1 【実験2】 ペットボトルに使われているプラスチックの特徴

ここでは、実験結果（ワークシート2）と特徴シート（ワークシート1）を照らし合わせて特定を行う。実験結果と特徴シートを照らし合わせて特定が困難な場合には、“ワークシート2（下段）を見せて、「『硬さ』の中で1つだけ違うもの（特徴的なもの）は何ですか？」と聞き、違うものに○をさせる”という支援方法が設定されていた。

しかし、支援スタッフの一部は、受講生がワークシートを照らし合わせても特定が困難だった際に、特徴シート（ワークシート1）に○をつけるように促さずに言葉や指差しでの誘導を行い、答えに導いてしまっていた。ここでは、受講生がどの支援段階で特定ができるかを評価しなければならなかったが、答えに導くことを優先し過支援をしてしまっていた様子が見られた。

対象2 【実験2】 ペットボトルに使われているプラスチックの特徴

上記に記述した特定の続きとして、違うもの（特徴的なもの）に○をつけたあとにワークシート1を開けた状態で見せて、「（ボトルの場合）ボトルの中で1つだけ違うもの（特徴的なもの）は何ですか？」と聞き、「キズがつかない」となった場合、「キズがつかないのは？」と聞いて、プラスチックの種類を特定するよう設定されていた。しかし、ワークシート1の下段を開いて見せず、マトリックス表だけを見せて特定をするように促してしまっていた様子が見られた。

▼ワークシート2

	かた 硬さ	みず 水に浮く
ボトル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つかない	みず 水に入ると
キャップ	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず 水に入ると
ラベル	えんぴつ 鉛筆でこするとキズが つく	みず 水に入ると

▼ワークシート1

問題1	アセトンに入れると、とけるのは ポリプロピレン です。
問題2	えんぴつ 鉛筆でこすると、キズがつかないのは ペット です。
問題3	みず 水に入ると、浮くのは ポリプロピレン です。

2. ペットボトルに使われているプラスチックを特定した理由を答えましょう。

ボトル	ペット	キャップ	ポリプロピレン	ラベル	ポリスチレン
理由		理由		理由	