

**理工系キャリアを育てる  
コーディネーターノウハウ集**

**～企業の参画による授業づくりの普及のために～**

**平成 23 年 3 月**

**株式会社 三菱総合研究所**

## ●本ハンドブックについて

本ハンドブックは、企業と学校との連携による授業をはじめてコーディネートする際のポイントやノウハウを簡潔にとりまとめたものです。

平成20年度～平成22年度に実施した経済産業省委託事業「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」及び「早期工学人材育成事業」では、全国16地域において企業と学校との連携による理科授業や理工系のキャリア教育に関する授業を実施しました。両事業では、企業、NPO、財団・社団法人、大学等、多様な実施主体が「地域コーディネーター」を担い、企業と学校との連携による授業を実施するために、企業の発掘、授業案の作成、企業と学校とのマッチングや調整等の取組を進めました。関係者へのアンケートやインタビューの結果から、企業と学校との連携による授業を実施する際のコーディネーターの有効性が明らかになっています。

本ハンドブックは、両事業の地域コーディネーターの取組成果や蓄積したノウハウの中から、はじめてコーディネーター業務に携わる方の参考になる事項を広く紹介することを目的として作成しました。企業と学校との連携による授業を推進していくために、ご活用ください。

## ◇◇◇ 目 次 ◇◇◇

1. 企業人講師による授業とは	1
◇小学校 / 中学校・高等学校での取組事例紹介◇	1
◇取組の意義と効果◇	4
2. コーディネーターの必要性和役割	6
◇コーディネーターとは◇	6
◇コーディネーターの主な活動◇	6
◇コーディネーターの必要性◇	7
3. コーディネーター業務のノウハウ	8
◇企業発掘と企業への支援◇	8
◇授業プログラム作成◇	10
◇学校との関係構築◇	11
◇事前打ち合わせ◇	12
◇授業実施当日の支援◇	14
◇授業プログラムの評価・改善◇	15
◇企業との継続的な関係の確保◇	16
◇理工系キャリア教育を進める上でのポイント◇	18
◇理工系キャリア教育の参考情報◇	20
4. 参考情報	22
◇社会人講師活用型教育支援プロジェクトとは◇	22
◇早期工学人材育成事業とは◇	23
◇その他各種資料のご紹介◇	24

# 1. 企業人講師による授業とは

## ◇小学校 / 中学校・高等学校での取組事例紹介◇

「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」及び「早期工学人材育成事業」で実施した授業は、企業人講師による単なる出前授業ではありません。各企業が持つ独自の技術やリソースを活かした授業プログラムと、学校側の要望を組み合わせ、学校の授業と社会の関連を児童生徒に理解させる新たな形態の授業です。学習指導要領に基づく正規の理科授業（発展的な学習）として実施することも可能ですし、キャリア教育や進路指導の一環として、総合的な学習の時間を活用すること、希望者のみを対象として実施することも考えられます。

### 理科の授業と実社会を結びつけ、理科に対する興味を持たせる

理科授業として実施する場合には、学習指導要領との整合性が重要となります。これまでの取組では、児童生徒の理解が進みにくい内容を扱う場合、社会とのかかわりが強く、応用的な内容を取り扱う場合などに、特に効果的との声が聞かれています。専門的な知識を活かした実験や、実際の製品を使った実験や実演を企業人講師が担当し、教員と連携しながら実施します。

### ■取組事例1

#### 授業名：発泡タイプの入浴剤をつくってみよう！

単元 水溶液の性質 (6年)  
協力企業 株式会社フタバ化学  
コーディネーター NPO法人 アスクネット

目標(授業の狙い)

- 水溶液の性質を利用して、身の回りにある様々な製品が作られていることを知る。
- 温泉の性質・効能も、水溶液の性質が関係していることを確認する。
- 水溶液の性質を利用して、発泡タイプの入浴剤をつくる。
- つくった入浴剤を、家庭のお風呂に持ち帰って実験してみる。

児童の反応

- クエン酸の水溶液と重曹の水溶液を混ぜると色が変わるのかなと思っていただけ、泡が出てきたのでびっくりしました。
- 学習して知ってはいけけど、本当に色が変わってびっくりしました。

こだわりポイント！

- 児童が自ら手を動かす実験なので、試験管の振り方など、実験器具の扱い方を専門家である社会人講師から教えてもらい、直接身につける事ができます。
- 実験でつくった入浴剤を家庭に持ち帰ることができるので、家族に授業の内容を話すきっかけになります。

授業の流れ

導入

はじめに (社会人講師)

湯水には色々な成分が溶けていることをわかりやすい言葉で説明。湯水の性質・効能を説明し、これからの性質を再確認し、入浴剤が作られていることを解説。

講師の先生に湯水や水溶液の性質について質問してもらいましょう

展開

実験 (社会人講師)

発泡タイプ入浴剤の原料の性質を調べる

原料の水溶液のうち酸性はどれかな？アルカリ性はどれかな？

リトマス試験紙を用いて原料(重曹、塩化ナトリウム、クエン酸)の水溶液の性質を調べる。

児童にリトマス試験紙がどのような反応を示したかを発表させる。

重曹の水溶液とクエン酸の水溶液を混ぜ、どのような変化が起きるのか観察する。

実験 (社会人講師)

発泡タイプ入浴剤をつくろう！

重曹、塩化ナトリウム、クエン酸をポリビーカーに入れ、よく混ぜる。

青紙で着色したグリセリンを入れ、色が均一になるまでよく混ぜる。

ビニール袋に湯量だけわけ、茶巾絞りを作り、輪ゴムでとめる。

グリセリンをちゃんと混ぜ合わせるのって大変！

まとめ

おわりに (先生)

今日作った発泡入浴剤をお風呂に入れると、どんなことが起こるか、児童に考えさせる。その後、児童が気づいたこと、質問を挙げ付けて、社会人講師に対して質問させる。

## 取組事例2

### 授業名：しょう油と微生物のはたらき

単元	生きものとかんきょう (6年)
協力企業	株式会社 浅利佐助商店
コーディネーター	NPO法人 ひととくらしとまち 大館ネットワーク

<p><b>目標（授業の狙い）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>しょう油・みその製造過程で細菌のはたらきが使われていることを学習する。</li> <li>特にしょう油の「もろみ」の熟成過程での酵母菌による発酵を取り上げ、熟成の時間的過程で「もろみ」から搾り取ったしょう油の味がどのように変化するか体感する。</li> <li>目に見えない微生物のはたらきによって作られている食物（発酵食品）を探して、身の回りの様々なものが発酵を利用していることを知る。</li> </ul>
--

<p><b>児童の反応</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>もろみをろ過すると、しょう油が濁り落ちてくる様子にはびっくりした。</li> <li>発酵段階（仕込み直後、発酵中、熟成後）でできたしょう油は、味や香り、色が違うことがわかった。発酵中のもより熟成後の方がおいしかった。</li> <li>目に見えない大きさの生き物がはたらいで、いろいろな食品が出来たことを知った。</li> </ul>
---

<p><b>こだわりポイント！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>しょう油の製造過程の段階でのもろみの発酵の状態を、直接触れさせ、香りや色、味などを確認させることを通じて、生物の働きを体感させることができます。</li> <li>微生物（酵母菌）による発酵の状態を直接観察し、生き物が動いて働いていることを確認させることができます。</li> <li>地元で古くからあるしょう油製造会社が講師となることで、地元産業への理解を深めることができます。</li> </ul>
--

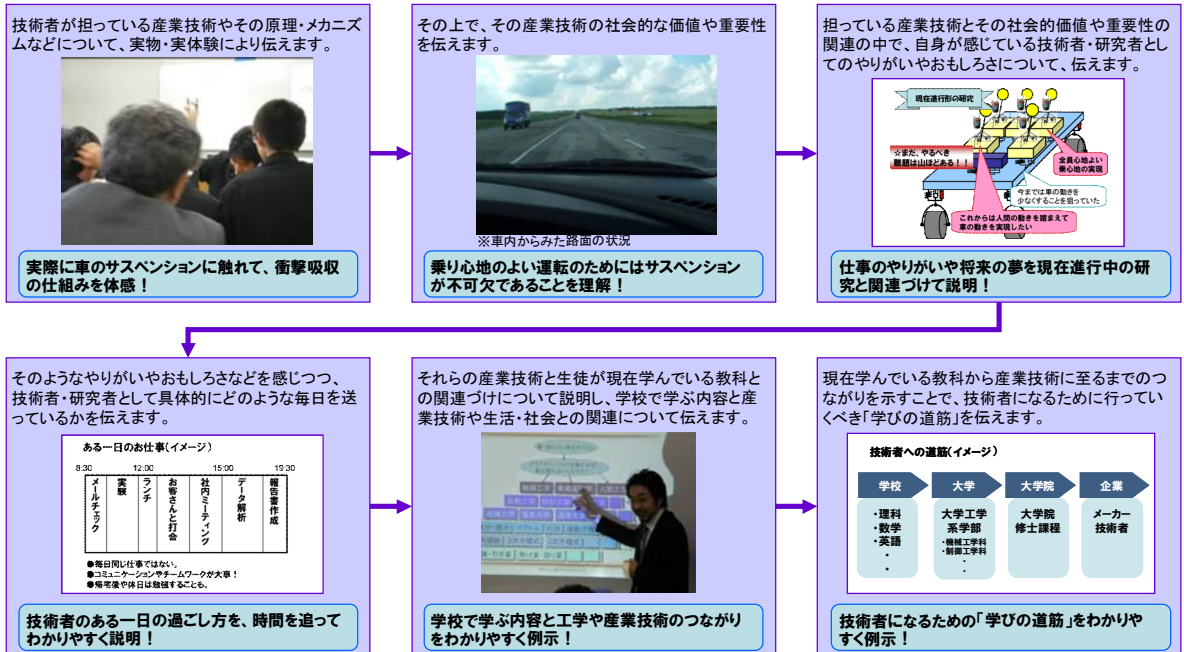


→その他の事例は「理科と日常生活との関連を実感させる理科授業事例集」  
(掲載先は巻末に記載)をご覧ください。

## 実体験に基づく授業や工場見学などを通じて、活かしたキャリア教育を行う

キャリア教育として実施する場合には、理科授業だけでなく、総合的な学習の時間の活用、希望者のみを対象とする特別授業のような形態も有効です。最先端の科学技術を説明し、それと学校で学ぶ内容とのつながりを示す、研究者・技術者が講師となって職業についての理由や仕事の内容を話すなど、より自由度のある授業の組み立てが考えられます。このような授業では、特に、職業観を醸成することによって、主体的な進路選択を促したり、学習意欲を向上させることが期待できます。

### ■ 取組事例3



→その他の事例は「地域コーディネーターを活用した企業と学校が連携した取組【実践事例集】」「企業人講師と連携した科学技術の出前授業～学校と世の中や働くこととのつながりを学ぶ～【事例リーフレット】」(掲載先は巻末に記載)をご覧ください。

## ◇取組の意義と効果◇

### ◆こんな効果がありました！（学校編）

授業を実際に実施した先生や教育委員会からは、興味関心の喚起、学ぶ意義の理解、社会とのつながりの理解等、多様な効果があったとの声があがっています。

#### 児童生徒の理科等への興味関心の喚起

- ・ プロの方でなければ扱えない装置を見ることができ、子どもたちの世界、興味が広がった。学習が実生活に活かされ、結びついていることが実感できた。（教員）
- ・ 学校の要請にしっかりと対応し、地域の課題を満足させている。児童の喜びが授業に表れている。授業を行っている中で、児童の興味が徐々に強くなり、大変すばらしい授業である。（教育委員会）

#### 理科等を学ぶ意義、学校で学ぶことと社会とのつながりの理解

- ・ 企業の最前線の話は面白いので、継続していく意義は大いにあると思われる。このことによって教科書の読み方も変わってくるのではないだろうか。（教員）
- ・ 高校で学んだ教科の内容が大学や会社での取組の中で有用であることが実例をもって、わかりやすく紹介していた。（教育委員会）

#### 科学技術の理解

- ・ 技術革新のためには若い人たちの「想像力」が必要なんだというメッセージはすごく伝わりました。同感です。（教員）
- ・ 日常生活で使用している機器類がどのような技術をもって開発し、誕生したのか具体的に理解しやすい説明であった。（教育委員会）

#### キャリア教育

- ・ 専門家のこれまでの生き方や仕事に対する思いが生徒に伝わる内容であった。（教育委員会）
- ・ キャリア教育の視点も十分踏まえ、学ぶことと生き方、進路を考えることが講師の経歴を活用しながら、生き方のモデルとして十分提示できていた。（教育委員会）

## 教員のスキル向上

- ・ 子どもたちに専門的な知識のある方と学ばせる機会をもたせることができ、私自身もたくさんの発見があり、大変ためになった。(教員)

### ◆こんな効果がありました！(企業編)

授業実施に協力いただいた企業の方からは、企業イメージの向上、担当者のスキル向上などの効果があったとの声があがっています。

## 企業イメージの向上・CSR

- ・ 直接のメリットはないが、長期的には企業イメージの向上と我が社の業務に多少の理解が得られるかと期待している。

## スキル向上

- ・ 専門的な内容をかみ砕いて説明することの重要性と手法に気付くことができ、今後の会社紹介に活かせると感じました。

## 自社の理念や自身の仕事の再認識

- ・ 自分の業務領域での専門知識を見直すきっかけになった。

### ◆授業のここが良かった！(教育委員会ご担当者の方の声から)

教育委員会ご担当者には、単元との整合性、教員との連携、複数名の企業人講師の支援による高い授業効果、そして実施までの教員の負担が少ないことを高く評価いただきました。

- ・ 単元との整合性があり、児童の思考を促す工夫と、驚きの結果が用意されていた。講師はこれまでの反省を活かした授業を実施しており、授業を改善していく姿勢があった。
- ・ スタッフが説明を分担しており、チームとしてプランの共通理解ができている。スタッフが各班にわかれ、実験をサポートしている。
- ・ 実物や実験用の機材を搬入し、子どもたちが実験・体験する機会を多くしている。
- ・ 講師が説明と実験をタイミングよく行っていること。教員との連携や役割分担が適切に行われていること。児童が教材を用いて問題解決をする場面がいくつも仕組まれていること。
- ・ 教職員の負担がほとんどない。最先端の技術に触れられる。アシスタントが多く、安全かつわかりやすい。授業がどのような所に活かされるかがわかる。

## 2. コーディネーターの必要性と役割

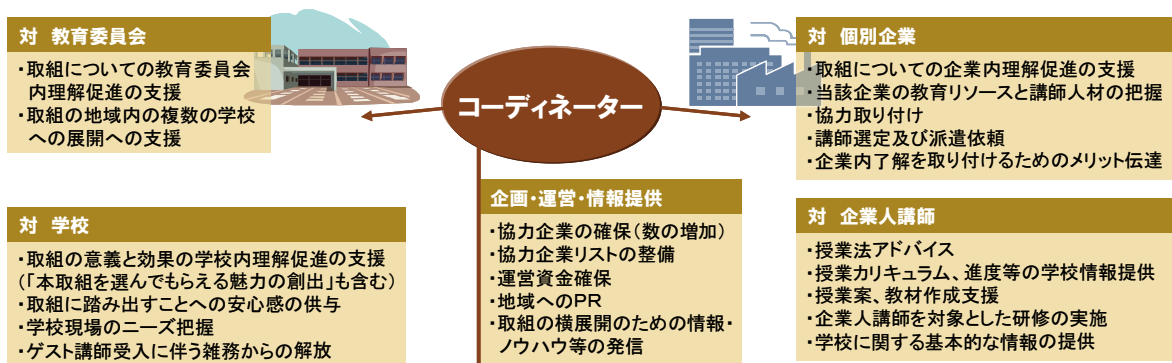
### ◇コーディネーターとは◇

前述のような授業を実施するためには、協力企業が持つ科学技術や強みを知り、それをどのように活用すればよい授業になるかを検討することが必要です。はじめて取組もうと考える企業や、多忙な学校だけで、この作業を実施することは難しく、学校と企業について一定の知識を持ち、授業作りを支援できるコーディネーターが学校と企業との橋渡し役となることが期待されます。

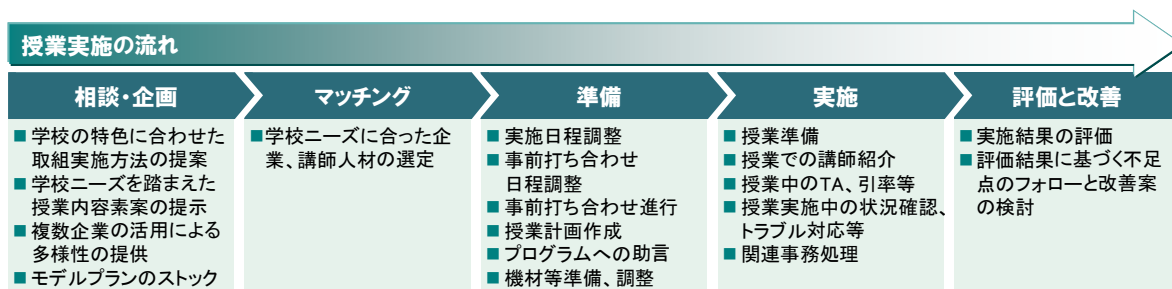
なお、コーディネーターを務める機関は、大学、商工会議所、地域産業関連団体、NPO、教育関係事業者、教育委員会など、多様な主体が考えられます。

### ◇コーディネーターの主な活動◇

コーディネーターの主な活動として、以下が挙げられます。地域の状況や対象となる学校や企業の状況に応じて、良い授業づくりのための支援をすることが期待されます。



また、コーディネーターは授業実施までの全般について、企業、学校を支援することが有効です。授業実施に関する主な業務は以下のとおりです。



## ◇コーディネーターの必要性◇

授業を実際に実施した教員や企業の方からは、コーディネーターの役割について、以下のような感想が寄せられています。コーディネーターは、学校と企業が直接連携しようとしても、手が届かない事項への支援役となっています。

### ◆こんなところでコーディネーターが役立ちました！（学校編）

- ・ 企画当初より、このプロジェクトの狙い、意義、必要性等について、大変率直にご説明いただけたので安心して参加させていただくことができました。ありがとうございました。（教員）

### ◆こんなところでコーディネーターが役立ちました！（企業編）

- ・ 初回打ち合わせの際に、本授業の目的や、そもそもの背景などのご説明を頂き、また中学校の先生方との打ち合わせを2回、設定頂いたお陰で、スムーズに授業の実施まで行う事ができたと思います。（企業）
- ・ 授業の行い方や生徒の興味の引き方などの実践的なテクニックを教えて頂き非常に助かりました。（企業）
- ・ 学校側との調整を含め、トータルにコーディネートしていただいた。地域コーディネーター無しでは、運営できないものとする。講師は通常業務を持っており、高校側との授業ノウハウも無く、様々な調整事項を含め、地域コーディネーターの存在は不可欠である。（企業）

### 3. コーディネーター業務のノウハウ

---

#### ◇企業発掘と企業への支援◇

授業プログラムを実施する上では、取組に対して理解を示してくれる企業の発掘が重要です。授業実施に協力的な企業人講師がいたとしても、講師が所属する企業にも理解がなければ、授業プログラムの作成や授業実施に対して協力的な姿勢が得られず、講師自身に大きな負担をかけることとなります。したがって、コーディネーターは企業人講師のみならず、講師の所属する部署の理解・協力を得る必要があり、企業に対しては積極的な情報公開を行って、参加のメリットをわかりやすく説明する必要があります。

その一方で、授業実施に理解のある企業が発掘できれば、組織としての協力が得られ、企業内で体制を構築し、講師育成を積極的、継続的に推進するような体制を構築してくれる場合もあります。

企業への依頼時のポイントとして、以下が挙げられます。

#### <発掘ルート>

- コーディネーター独自のネットワークや、地元地域の経済団体と連携し、地域を拠点に活動する企業を発掘する  
地元地域を拠点に活動する企業を発掘することで、企業にとっても地元の子ども達に自社をアピールする機会が生まれます。また、授業を受ける子ども達にとっても、身近な会社が協力企業となることで、授業への興味関心が高まります。
- 主要学会と連携し、協力企業を募集する  
主要な学会と連携することで、多くの企業とのつながりが得られ、学校側の多様なニーズにあわせて様々な授業プログラムを開発することができます。

#### <企業への訴求メリット>

- CSRや人材育成の一環として、組織内の協力体制を募る  
CSR（企業の社会的責任）としてご協力いただくこと、人材育成（若手向け検収）の一環としてご協力いただくことが考えられます。例えば、製造業であれば、自社製品の原理や用途等をわかりやすく授業に盛り込むことで、社員の自社製品の理解促進に繋がります。また、進路の選択理由や仕事についての話を盛り込むことで、振り返りの機会となります。こうした企業人講師による多面的な効果が企業に理解されることで、協力体制を得やすくなります。

## 企業発掘の事例

大館商工会議所等の経済団体、大館市産業部との連携により協力企業を選定した。企業にプロジェクトの内容、意義を説明し、特別講師の要請を行った。(NPO 法人 ひととくらしとまち大館ネットワーク)

日本機械学会の理事を通じて、若手技術者に対する依頼は企業内でのトップダウンで行われた。熟練技術者に関しては昨年度からの継続を依頼し、新規分野は学会を通じて選任した。(国立大学法人 横浜国立大学)

企業内での企業人講師の選定方法や協力のスタンスは企業により異なります。コーディネーターはそれらを理解した上で、それぞれの企業が対応できる内容を依頼するようにしましょう。また、企業には本来業務があるので、あらかじめどの程度の負担や手間が生じるのかをスケジュールとともに示すことが重要です。授業プログラム作成や授業実施の経験は少ないことが多いでしょうから、コーディネーターの支援が求められます。

## 企業への支援の事例

特別講師選定の際は、情報公開を積極的に行い、参加のメリットがわかりやすい説明資料を用意した。教育に対する前向きな姿勢を持っているか見極めるようにした。協力依頼窓口のみならず、特別講師の所属部署の協力・理解に努めた。(株式会社リバネス)

企業講師が学校との打ち合わせに参加できない場合は、学校情報を持って企業を訪問し、打ち合わせを行った。(社団法人 発明協会広島県支部)

## ◇授業プログラム作成◇

協力企業が発掘できたら、企業人講師とともに授業プログラムの作成を始めます。授業プログラムの作成にあたっては、企業人講師は自らの専門分野のなかで、子ども達に伝えたい内容のアイデアや素材を提供し、コーディネーターは学習指導要領などを踏まえながら学校の授業内容に合うように調整し、子ども達が理解しやすい教材や授業プログラムを作成していきます。授業プログラムの作成では、以下の2点を明確にすることがとても大切です。

- 企業人講師として、どのような内容を子ども達に伝えたいか  
企業人講師には、子ども達に一番伝えたい内容を明確にしてくださいませう。短い授業時間ではポイントを絞ることが必要です。  
例えば、企業人講師が日頃の業務で身につけた知識・技術を用いて、学校で教えられる内容と身近な物事との結びつきを伝えてもらうことなども考えられます。
- 学校の授業として、どのような内容が求められているか  
学校の先生方がこうした特別授業を受け入れる上で懸念しているのが、科目や単元の中での位置づけや、他の授業との兼ね合いです。企業の方が講師を務めるとイベントになりがちですが、限られた授業時間を特別授業に充てるのですから、科目や単元の一部として授業をどのように位置づけるか、他の授業とどのように関連づけるかに留意し、学校の学習と関連のある授業プログラムを作成する必要があります。地元の教育委員会や担当教員から助言をいただくことも有効です。

なお、協力する企業から持ち込まれたテーマを元に学校の授業にあわせてプログラムを作成する場合や学校からの要請や提案を元に対応できる企業を発掘し、プログラムを作成する場合があります。しかしながら、どのような場合であっても、「出前授業にとどまらず、学校だけでは教えることのできない授業プログラム」を作成することがコーディネーターの役割です。

### 授業プログラム作成の事例

地元の理科教育センターや理科支援員事務局、実施校教員等の指導・協力の下、授業案を作成した。(キャリアバンク株式会社)

仙台市教育センターとの全面的連携体制を継続し、理科指導主事の方、理科支援員等配置事業コーディネーターの方の監修による新規プログラムの開発、既存プログラムの改良を行った。(ハリウコミュニケーションズ株式会社)

## ◇学校との関係構築◇

学校との関係を構築する方法は様々です。都道府県もしくは市区町村教育委員会と連携して特別授業を希望する学校を募ったり、こうした授業づくりに積極的な校長や理科専科教員など、理解ある協力者を見つけることも重要です。そのためには、地域の校長会や理科研究会などの場で取組の説明する機会を設けてもらうなど、学校関係者が関連するイベントや会議などで取組をPRすることがとても大切になります。

また、明確な授業のイメージがあって依頼する学校だけでなく、学習指導要領で新しく取り上げられることになった分野や単元、あるいはこれまで教えにくかった単元について、特別授業をお願いする学校もあります。そうした場合には、担当者と打合せをすることで、学校側の希望にそった授業プログラムを提供することができるでしょう。

学校の先生方と連絡調整を行う上では、できるだけ先生方の負担や手間をかけないように行うことが必要です。先生方は、朝は早く、その後は授業や部活動、職員会議などがありますから、連絡がとれる時間は限られます。あらかじめ、連絡が取りやすい曜日、時間帯を確認しておきましょう。

そして、学校側と話し合いによって、科目や単元の中での位置づけ（導入時に実施するのか、展開部に実施するのか、まとめ・発展の段階に実施するのか）を確認し、具体的な実施時期の調整や授業プログラムの改良を行います。

### 学校との関係構築の事例

県教育委員会の全面的な協力を得て、まず、教育委員会から積極的に参加可能な高校の推薦を得た。教育委員会から各高校に協力の依頼を出してもらい、その後各高校を事業責任者が訪問して説明した。(国立大学法人 横浜国立大学)

3月と9月の2回に分けて、実験教室プログラムの概要を地域コーディネーターより提示し、連携先である千葉県教育庁から県内小学校への募集を行った。(株式会社リバネス)

## ◇事前打ち合わせ◇

作成した授業プログラムをそのまま学校に持ち込むと、場合によっては児童生徒が未消化で終わってしまったり、児童生徒の興味を惹かなかったり、といったことが起きてしまう可能性があります。したがって、取組をより効果的なものとするためには、開発した授業プログラムについて実施校と十分すり合わせを行い、必要に応じて実施内容を修正していくことが望まれます。

すり合わせの方法としては、「事前打ち合わせ」として、実施校の先生と直接お会いして、対面で行うことが最も有効です。この「事前打ち合わせ」をどれくらい充実して実施できたかが、授業の成否を決めるといってもよいでしょう。

事前打ち合わせの際は、授業プログラムの内容説明や授業プログラム実施のために学校に用意していただく備品等の確保依頼も重要ですが、地域コーディネーター側からの説明・依頼を行うだけでは不十分です。むしろ、事前打ち合わせは「開発した授業プログラムを実施校の状況に応じて、どのように修正していくかを定める作戦会議の場」と認識しましょう。実施校の先生から、児童生徒の状況や授業当日までに学んでいる事項、学校の特色ある取組あるいは児童生徒について理解しやすい説明の仕方等について十分に情報を提供していただくようにしましょう。可能であれば、実際に授業を行わせていただく教室や理科室を見せてもらおうとよいでしょう。また、今回行う授業を単発のものに終わらせず、その学校の授業全体・教育活動全体の中でどのような位置づけや目的を持ったものにするかについても学校側との間で議論することにより、一過性に終わらない継続的な効果が期待できます。

事前打ち合わせには、可能であれば授業を担当していただく企業人講師にも出席していただくことが望ましいですが、企業人講師の出席が困難な場合は、コーディネーターが企業人講師の代わりとして、学校からの情報を受け止め、修正案を提案していく役目を担うことになります。

## 事前打ち合わせの事例

小学校において社会人講師による理科授業を行う際に、学校との事前打ち合わせを行い、理科単元の進捗や児童の情報などを得て、授業内容を調整した。中学校・高校において企業人講師による授業を行う際に、事前に学校へプログラム内容を提示し、学校の要望に応じて、プログラムの構成や修正を行った。(社団法人 発明協会広島県支部)

学校との事前打合せにおいて、コーディネーターだけでなく企業人講師にも出席いただき、企業人講師が作成した授業案に対して学校から企業人講師に意見を伝えていただき、カリキュラムや教材の修正に反映させた。(株式会社仙台ソフトウェアセンター)

事前打ち合わせのために学校に訪問した際に、実験に適した砂場があることを発見し、急遽、その砂場を使って実験ができるようにプログラムを修正した。(社団法人 発明協会広島県支部)

## ◇授業実施当日の支援◇

授業実施当日は、企業人講師がスムーズに授業を進められるようにすることを第一に考え、コーディネーターは授業実施の支援の役割を担います。

<b>集合</b>	学校に到着したら、企業人講師と一緒に担当の先生にご挨拶をしましょう。授業の準備時間を十分に確保できるように、余裕をもって集合した方がよいでしょう。
<b>準備</b>	必要な実験器材等が揃っているかを確認し、学校に用意してもらう必要がある実験器材等があれば、事前にコーディネーターから学校側をお願いしておきます。学校側に用意していただいた実験機材、企業人講師が持ち込んだ実験機材を効率的に準備します。授業後半で利用する機器であっても、動作確認は欠かさず行いましょう。
<b>直前打合せ</b>	可能な範囲で、企業人講師と担任の先生との三者で、当日の授業の進め方や特にお願いしたいこと（授業開始時の紹介、特定部分の板書や児童生徒の指名など）について簡単に再確認します。
<b>授業開始</b>	企業人講師の紹介や今回の授業の目的については担任の先生から授業冒頭に説明があると思われませんが、もし説明がなかった場合は、コーディネーターからこれらを行うことを担任の先生に促すようにします。
<b>授業中</b>	実験や演習でつまずいている児童生徒がいれば、TA（ティーチングアシスタント）としてわかりやすく解説します。また、企業人講師の話が専門的になっていたり、先生が企業人講師に任せきりになっていることがあれば、企業人講師に対して質問を投げかけたりして、児童生徒の理解を助けます。また、授業中に児童生徒が理解しにくそうな場面があれば、適宜、補足説明をしてもよいでしょう。
<b>授業後</b>	企業人講師と一緒に、実験器材を片付けます。最後に、校長先生や教務主任の先生などにご挨拶して、退出します。

### 授業実施当日の支援の事例

コーディネーターが授業の途中で、当日の学習の趣旨に添っていて、かつ生徒もおそらく関心を持っているであろう簡単な質問を企業人講師に対して行い、生徒の理解を助け、授業の雰囲気を作った。(国立大学法人 横浜国立大学)

## ◇授業プログラムの評価・改善◇

実施した授業について、例えば「児童生徒にわかりやすいものとなっていたか」、「時間内にできたか」、等々きちんと評価し、その評価結果を元にしてよりよい授業プログラムとするために授業プログラムを改善していくことが望めます。

評価・改善のための情報としては、授業を担当した企業人講師の感想、授業と一緒にいった学校の先生の意見、コーディネーターとしての見解などがあげられます。可能であれば、授業を受けた児童生徒についても、アンケートやインタビューなどの方法により、授業内容への理解度や興味深かった点等を把握することができるとよいでしょう。

授業後に「反省会」として企業人講師、学校の先生、コーディネーターが集まり、当日の授業の様子について振り返りつつ、よかった点や悪かった点を挙げていくことは、授業プログラムの改善のための貴重な情報を得ることができるとともに、授業結果の学校へのフォローにもなります。

### 授業プログラムの評価・改善の事例

授業実施後に、授業を担当した社会人講師、校長、担任、コーディネーターが集まって授業の振り返りを行い、出された意見をもとにプログラムの改善を行った。(ハリウコミュニケーションズ株式会社)

授業終了後に児童・教員・授業を担当とした社会人講師にアンケートを実施し、その結果をまとめて、社会人講師にフィードバックした。(社団法人 日本理科教育振興協会)

社会人講師と教員で、児童の反応のよかったところや改善点について意見交換した。(NPO法人 アスクネット)

プログラム改善のための効果的な意見交換の場として、授業後に報告会を実施した。(財団法人 沖縄県公衆衛生協会)

教育委員会指導主事や理科教育研究者も加わった実行委員会により、課題を検討し、プログラムの改善を図った。(社団法人 発明協会広島県支部)

授業後に受講した生徒の中から 5～6 名程度に協力をお願いしてグループインタビューを実施し、授業で興味を持った点やわかりにくかった点についての意見・感想を収集した。インタビュー担当者は生徒と年齢の近い大学院生とすることにより、生徒から積極的に意見を聞き出すことができた。(国立大学法人 横浜国立大学)

## ◇企業との継続的な関係の確保◇

学校では、よい取組は継続的に毎年実施することが期待されます。そのためには、協力企業と良好な関係を築き、継続的に協力を得られるようにすることが重要です。

企業によって、本取組への協力の動機は様々です。例えば、教育 CSR、地元貢献、講師となる若手研究者の育成などの動機が考えられ、それぞれによって企業の方に協力いただける条件も変わってきます。現在ご協力いただいているそれぞれの企業の協力の動機・目的は何かをきちんと把握し、どの動機・目的が満たされるように工夫していくかということが、コーディネーターには求められます。

また、現在ご協力いただいている企業人講師の中には、必ずしも所属企業の指示ではなく、企業人講師個人の自発的動機で協力していただいているケースもあります。しかしながらそのような場合は、企業人講師に過度の負担がかかるなどの点から、取組の継続性が懸念されます。そのような場合についても、企業人講師としてのこのような活動について所属企業内できちんと位置づけていただき、企業の活動として評価してもらえよう、企業や事業所のトップに働きかける、などの取組も、コーディネーターには求められるでしょう。授業を受けた児童生徒の感想文や感謝状などを集めておくことは、トップに働きかける際の有効な材料になります。

一方で、継続的に活動を続けていくためには企業に無理のない範囲で取り組んでいただくことが重要であることから、企業側の制約条件に応じて、学校側の要望をある程度コントロールすることも、コーディネーターには求められます。具体的には例えば、1企業あたりの実施回数の上限を設けたり、講師が毎年交代することを学校に許容していただいたり、といったことが挙げられます。

## 企業との継続的な関係の確保の事例

教育委員会から、社会人講師を派遣した事業所に対して、感謝状が贈呈された。(ハリウコミュニケーションズ株式会社)

企業人講師の派遣について、「社内若手研究者・技術者の育成」「(自社の製品を使って児童生徒向け実験を行うことによる)講師担当者の自社への帰属意識の向上」といった社会貢献活動以上の価値を講師派遣企業に提供することで、景気に左右されない企業活動として、企業人講師の派遣活動を位置づけることに成功した。(株式会社リバネス)

企業人講師派遣を個々の企業へ直接依頼するのではなく、工学系の学会や業界団体を窓口として、それらの組織を通じて各企業への依頼という形を取ることで、企業人講師の派遣をそれぞれの企業における学会活動・業界活動の一貫として位置づけさせ、企業が取り組みやすいようにした。(国立大学法人 横浜国立大学)

県内広域に会員を有する商工会議所との協力体制を構築することにより、企業との継続的な関係の確保を図った。(社団法人 発明協会広島県支部)

## ◇理工系キャリア教育を進める上でのポイント◇

これまでご説明してきたところと重複する部分もありますが、一般的なキャリア教育ではなく、「理工系キャリア教育」を進める上では、次の3つの点がポイントとなります。コーディネーターには、企業人講師がこれらの点を考慮して授業プログラムを検討し、授業を行うように働きかけることが望まれます。

### ○授業の際は、『本物』を使用したり、『本物感』を演出する。

授業の際は、実験や体験を多く取り入れることが、児童生徒への印象を強め、ひいては理工系キャリアへの関心を高めることにつながりますが、さらにその際、実際の企業現場で使っている機械器具や材料、試薬等を用いることで、『本物の持つ凄さ』を児童生徒は肌で感じることになり、より一層、印象を強く持つようになります。安全性への配慮はもちろん十分行う必要がありますが、学校でも用意できるようなものを使った実験では、「折角企業人講師にお願いしたのに・・・」と先生もがっかりしてしまうことが多いようです。また授業の際、スーツではなく、実験用白衣を着るなどの工夫も、本物感の演出につながります。

### ○理工系キャリア人材の本当の姿を伝える。

研究者や技術者に代表される理工系キャリア人材は、街中の日常生活で普段目にするような職業ではないため、児童・生徒にとっては直接目にする機会がほとんどありません。さらに、教員や保護者の中にも、きちんと理解していただけないケースも多くみられます。例えば、「研究者というものは、1人で一日中実験室にこもってフラスコを振っているものだ。」というようなイメージを持たれていることもあります。

このような誤解を解き、理工系キャリア人材の本当の姿を伝えるために、授業を行う際には、一般的なキャリア教育と同様に「仕事のやりがい」や「楽しさ」を伝えることはもちろんですが、それに加えて、今日の理工系キャリア人材の仕事というものはどういうものかについての説明の時間も設けることが望まれます。例えば「私の一日」としてある1日の業務内容をタイムテーブルで示し、様々な人とのかかわりの中で、毎日多様な業務をこなしていること、等を伝えることが望まれます。

### ○学校で学んでいることと理工系キャリアとのつながりを示す。

現在、学校で理科や数学を教える際の大きな悩みの1つが、生徒にとってはそれらの科目を学ぶことで将来何の役に立つかがよくわからないため、それらの科目を学ぶ目的が生徒に理解してもらえないことです。中学・高校で学ぶ数学や理科等の延長に現在の工学があり、工学に基づいて私たちの身の回りにある高度技術社会が成立していることは、理工系キャリア人材であれば十分認識していることですが、このようなつながりは、なかなか現在の学校教育の中では教えることができていません。

したがって、理工系キャリア教育の中では、今、自分たちが学んでいる数学や理科が、実際の産業技術とどのようにかかわっているのかについての説明も行うことが期待されます。この場合、取り上げる産業技術としては、生徒の身の回りにあるような産業技術だと、数学や理科を学ぶ必要性が、より説得力を持って伝わることになるでしょう。早期工学人材育成事業では、「落としても壊れないパソコン」「揺れる車の中でコップの中のコーヒーがこぼれない仕組み」「バレーボールがより弾むには」などのテーマが取り上げられました。

## ◇理工系キャリア教育の参考情報◇

理工系キャリアは、まだまだよく知られておらず、誤解も多くあります。「理系は文系より生涯賃金が 5000 万円低い」という調査結果が長い間流布していましたが、最近行われた調査では理系の方が年収が高いという結果も報告されています。

以下では、理工系キャリア教育を進めていく際に参考となる情報ソースをいくつかご紹介します。

### ○進路ハンドブック Indicator Note

<http://hokkaido-dream.net/>

早期工学人材育成事業の北海道の地域コーディネーターである(株)キャリアバンクが作成した、理系進路選択のための参考ツール。学校で学ぶことと社会とのつながりや「工学」分野についての解説などを収録。

### ○科学技術人材育成コンソーシアム

[http://www.jfes.or.jp/\\_ecst/](http://www.jfes.or.jp/_ecst/)

科学技術人材の育成基盤・環境の構築と、技術及び技術者に対する国民の理解を深めることを目的として、工学系学協会により結成されたコンソーシアム。今後、各学協会が行っている理工系キャリア教育のポータルサイトとして発展する予定。また、科学技術人材のキャリアパスなども収録されていく計画。

### ○わくわくキャッチ！ ～はたらく人の「やりがい」「みちのり」BOOK 公式サイト

<http://www.wakuwaku-catch.jp/index.html>

経済産業省の委託により、「キャリア教育と理系の魅力」の情報発信のために、学校法人河合塾が作成したサイトです。理工系の様々なキャリア人材について、それぞれの仕事の内容や楽しさ、その人材になるためのキャリア等が、実在の方を事例として掲載されています。

### ○内閣府「チャレンジ・キャンペーン」女子高校生・女子学生の理工系分野への選択

<http://www.gender.go.jp/c-challenge/>

内閣府男女共同参画局が開設している作成した女子学生の理系進路選択応援サイト。「理工系分野の仕事を探そう」「先輩からのメッセージ」などのコーナーがあります。

### ○社団法人電子情報技術産業協会「人材育成への取組み」

<http://www.jeita.or.jp/jinzai/>

電子情報技術産業の代表的な業界である「電子情報技術産業協会」が開設した、同協

会に加盟する会員企業やグループ企業が行っている人材育成の取組について紹介するポータルサイト。小学生／中学生／高校生向けの取組についての紹介もあります。

### ○Tech総研 一歩先が見えてくるエンジニアライフ応援サイト

<http://next.rikunabi.com/tech/>

(株)リクルートが運営するエンジニアのための転職サイトですが、「エンジニアライフ応援サイト」と銘打っているとおり、技術者の仕事内容や職場環境、キャリアプラン、給与などについて、現在の理工系キャリア人材に関する生の情報が掲載されています。

## 4. 参考情報

### ◇社会人講師活用型教育支援プロジェクトとは◇

平成 20 年度から 3 年間、全国 10 地域の地域コーディネーターが小学生 5・6 年生を対象に、地元産業界の技術者やOB等を活用して、児童が学ぶ理科の学習内容と実社会を結びつけた理科実験授業を実施しました。

事業名	事業者名
未来につながる理科実験 北海道サイエンスキッズアカデミー	キャリアバンク株式会社 <a href="http://www.career-bank.co.jp/">http://www.career-bank.co.jp/</a>
大館ときめきサイエンスプロジェクト	特定非営利活動法人 ひととくらしとまち大館ネットワーク <a href="http://odate-net.com/">http://odate-net.com/</a>
企業・NPOコラボレーション型理科教育支援プロジェクト	ハリウ コミュニケーションズ株式会社 <a href="http://www.zundanet.co.jp/">http://www.zundanet.co.jp/</a>
教育応援企業と連携した研究所若手人材による 45 分型実験教室モデルの開発	株式会社リハネス <a href="http://www.leaveanest.com/">http://www.leaveanest.com/</a>
スクールワンダークラブ in 東京	社団法人日本理科教育振興協会 <a href="http://www.japse.or.jp/">http://www.japse.or.jp/</a>
多摩わくわく理科プロジェクト	株式会社 C & E P <a href="http://www.candep.com/">http://www.candep.com/</a>
理科好きを育てる愛・知の応援団ネットワーク	特定非営利活動法人アスクネット <a href="http://www.ask-net.jp/">http://www.ask-net.jp/</a>
理科大好き“なにわっ子”育成事業	大阪商工会議所 <a href="http://www.osaka.cci.or.jp/">http://www.osaka.cci.or.jp/</a>
理科大好き広島っ子おもしろプロジェクト	社団法人発明協会広島県支部 <a href="http://www1.odn.ne.jp/jiii-hiroshima/">http://www1.odn.ne.jp/jiii-hiroshima/</a>
あまくまりカちゃん学校へ行こうプロジェクト	財団法人沖縄県公衆衛生協会 <a href="http://www.okica.or.jp/koeikyo/">http://www.okica.or.jp/koeikyo/</a>

## ◇早期工学人材育成事業とは◇

平成20年度から3年間、全国6地域の地域コーディネーターが地域の企業や商工会議所、NPO等のノウハウやアイデアを活用した授業を実施しました。中学生・高校生を対象に、生徒に科学技術を学ぶ意義を理解させ、産業技術の社会的価値や重要性を示し、職業観を醸成させることを目的として、講師の実体験に基づく授業や工場見学を実施しました。

事業名	事業者名
北海道ドリームネットプロジェクト	キャリアバンク株式会社 <a href="http://www.career-bank.co.jp/">http://www.career-bank.co.jp/</a>
みやぎデジタルアカデミー	株式会社仙台ソフトウェアセンター <a href="http://www.navis.co.jp/">http://www.navis.co.jp/</a>
千葉県松戸市と連携した地域企業若手研究人材による早期工学人材育成のための実験教室実施モデルの開発	株式会社リバナース <a href="http://www.leaveanest.com/">http://www.leaveanest.com/</a>
産学連携による神奈川県内高等学校生徒に対する早期工学人材育成プログラム開発事業	国立大学法人横浜国立大学
探究力・社会力コアを育成する教育プログラム「京都モデル」の開発事業	財団法人京都高度技術研究所 <a href="http://www.astem.or.jp/">http://www.astem.or.jp/</a>
理工へいこう ～理系志向ひろしまプロジェクト	社団法人発明協会広島県支部 <a href="http://www1.odn.ne.jp/jiii-hiroshima/">http://www1.odn.ne.jp/jiii-hiroshima/</a>



