

出張授業を体験した生徒・教員の声

2017年度の実施校：開智日本橋学園中学校（中学1-3年生の希望者）
2018年度の実施校：筑波大学附属中学校（中学3年生）
横浜市立六角橋中学校（中学2年生）

担当教員の感想

3つのグループに振り分けて、それぞれ専門的な内容をしっかりと理解させる有効性を知ることができました。人に伝えなくてはならないという責任感を持つことで、学習意欲の向上に繋がると思います。

生徒はみな、とても意欲的に取り組めていたと思います。生徒が長時間でも全く集中力を切らしていなかったのは、本プログラムの有効性の表れだと思います。

試作して動作確認し、課題を見つけてまた作り直すという体験は、授業の中ではなかなか実施できない内容なのでよかったです。

課題発見、部品選定、試作、評価と一連のものづくりの流れを100分間の中で体験できるのが良かったです。

参加生徒の感想

モノができた時や、工夫をして問題が解決できた時の嬉しさや、達成感を味わえた。プロの方の話もすごく丁寧でわかりやすかった。

体験を通じてものづくりに興味が持てたし、自分たちで作ったものを実際に使うとどうなるのかを考えることができた。

ものづくりにはあまり興味がなかったけれど、今回体験してものづくりって楽しいんだなと思った。

最後に、ものづくりは夢と挑戦と感動！というお話を聞き、本格的なものづくりは、とてもやりがいがあると思った。

何かを作るというのは繰り返しの連続なのだなと思った。

自分たちの身近に、THKさんの作ったものがあるということがとても印象的だったし、そういう目線で何かを考えたりしたことがなかったからとても楽しかった。

自分たちで作ったものがなかなかうまくいかなくて、ものづくりは大変なんだなと思いましたが、みんなで協力し、考えを共有し合って一つのものがよりよくなるように工夫を凝らしたことが楽しかった。

新学習指導要領「中学技術」で求められている「課題解決型のものづくり」に対応

THK共育プロジェクト ものづくり出張授業

出前授業の様子▶



●コンセプト

「世に新しいものを提案し、世に新しい風を吹き込み、豊かな社会作りに貢献する」を理念に、創造開発型企業として日本の産業を支えてきたTHK。2021年、THKが創立50周年を迎えるこの節目に、人々に役立つ技術を開発する次世代のものづくり人材『創造開発型人財』の育成を開始します。これから日本に求められる人材とは、答えのない課題に対して、自分で考え、判断し、表現することができる人材です。「ものづくり」を通じて、思考力・判断力・表現力を養う学びの機会を全国の学校現場に届けます。

対象 中学校1年生～3年生

時間 50分×2コマ

教科とのつながり 中学技術（エネルギー変換の技術・情報の技術）

出張授業の目標 対話的かつ協働的な課題解決をする実体験を通じて困難に挑戦する意欲と態度を養う

講師 THK社員が講師役となり、実施いたします。また1班（6-7名）に1人スタッフを配置し、コミュニケーションをとりながら体験ができます。

出張授業の開発者

技術科の教員及び、企業と連携した教育プログラムの開発を手掛ける株式会社リバネスの協力を得て、出張授業の目標や内容を検討。出張授業で使用する教材は技術開発部門に所属するTHK社員が開発しました。

協力教員（所属・肩書は2018年当時のもの）

武藏野市立第六中学校 校長 田極 政一郎 先生

武藏野大学附属千代田高等学院 校長 荒木 貴之 先生

筑波大学附属中学校 多田 義男 先生

横浜市立六角橋中学校 寺尾 恵 先生

他



出張授業の様子（動画）はこちらでご覧いただけます ▶▶▶
<https://youtu.be/je77t40uu14>



THK共育プロジェクトとは

THK共育プロジェクトは、試行錯誤しながら課題を解決する力を持った「ものづくり人財」の育成に貢献したいと考え、2017年にTHK株式会社および株式会社リバネスで立ち上げたプロジェクトです。教育現場の先生の協力をいただきながら、中高生向けの出張授業の実施・教材の開発、研究支援を行っています。

THK株式会社とは

独創的な発想と独自の技術により、これまで困難といわれてきた機械の直線運動部の「ころがり化」を世界に先駆けて実現し、「直動システム」を開発しました。山梨、山口、山形、三重、岐阜、新潟、静岡、大分、宮城をはじめ、欧米、アジアにも生産拠点を持つ企業です。「直動システム」はモノづくりの高精度化、高速化、省力化に不可欠な機械要素部品です。身近なところでは駅のホームドアや3Dプリンター、ビルの免震装置などにも使われています。

株式会社リバネスとは

株式会社リバネスは、研究者が立ち上げた会社です。「身近なふしぎを興味に変える」という思いのもと、創業時より学校の先生と連携した出前実験教室を続けています。2006年より企業の教育参加を促す「教育応援プロジェクト」を立ち上げ、企業の専門家による出張授業の開催、探究活動の支援等を行っています。

ものづくり出張授業に関するお問い合わせ

株式会社リバネス（THK共育プロジェクト担当：楠・藤田・上野）
〒162-0822 東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル5階
TEL: 03-5227-4198 FAX: 03-5227-4199 メール: ed@lnest.jp

●出張授業の特徴

- ▶新学習指導要領の指針を盛り込んだ内容です。
- ▶試作を繰り返し、改善するものづくり体験ができます。
- ▶仲間やものづくりのプロと対話しながら、協働して1つのものをつくりあげます。
- ▶目の前の問題から課題を発見し、人に役立つものづくりに挑戦できます。

●出張授業の概要（以下の内容のいずれかを実施します）

1 ロボットアーム 「Gradius」を開発しよう! [50分×2コマ]

チームで協力し、有人火星探査に必要なロボットアームを開発します。学んだ知識を活用し、部品の選定、組立て、動作プログラムを検討し、ロボットアームを完成させます。課題に対する答えは1つではなく、試行錯誤をして最適解を決める内容になっており、ものづくりに欠かせない考え方を学べます。



2 “ころがり”技術で ○○を運び出せ! [50分×2コマ]

「重たいものを運ぶ」をテーマに、学校生活の中にある“困ったな”を解決することに挑戦します。開発を行うプロと協働的に活動することで、課題のある現場の観察から部品の選定、組み立て、試作による新たな課題発見といった開発の流れを学び、ものづくりの難しさや楽しさを体感できる内容になっています。



出張授業

1

ロボットアーム「Gradius」を開発しよう!

チームで協力し、有人火星探査に必要なロボットアームを開発します。学んだ知識を活用し、部品の選定、組立て、動作プログラムを検討し、ロボットアームを完成させます。課題に対する答えは1つではなく、試行錯誤をして最適解を決める内容になっており、ものづくりに欠かせない考え方を学べます。

●ストーリー

火星探査に必要な物資を運ぶロボットアームを開発せよ!

未来の火星移住に向けた宇宙開発が計画されています。調査隊と共に火星探査に必要な物資が火星に送り届けられます。物資を調査エリアに運搬する必要があり、ロボットアームで正確かつ確実に指定された場所に配置しなければなりません。みなさんの知恵と技術力で、火星上の障害物を踏破出来るアーム部品を選定し組立て、火星探査を成功に導いてください。

●出張授業の特徴

<大切にしたい経験>

「失敗」を知り、試行錯誤を繰り返して課題を解決する
「開発プロセス」の体験

<得られる気づき>

上手くいかない、わからないことが当たり前であり、
試行錯誤を繰り返すことで課題の本質が見えてくること

●出張授業の流れ(50分×2コマ)

1コマ目(50分)

10分 導入講義

ミッションの説明 / Gradius製作班の結成(1班6名程度)

課題発見

ミッションの説明後、「火星でうまく動かなかった、課題のある」ロボットアームを提示します

30分 専門授業

班のメンバーを3つの役割に分け、課題解決に必要な知識をそれぞれが学び、各分野の専門家になってもらいます

①プロジェクトリーダー(2名)

- ・課題解決のアプローチ方法
- ・プロジェクトの進め方

②直動部品担当(2名)

- ・エネルギー変換(部品の構造)
- ・直動部品の力と速さのトレードオフ

③回転部品担当(2名)

- ・エネルギー変換(部品の構造)
- ・回転部品の力と速さのトレードオフ

10分 設計会議

班に戻り、持ち帰った知識を合わせて、ロボットアームの改良案を考えます

2コマ目(50分)

10分 試作検討の繰り返し

グループで考えた改良案を実際に組立・動作させて、机上での計算通りに動作するか確認します
その後、更なる改良を行います

30分 発表

改良したロボットアームの実演とプレゼンテーションを行い、解決方法の多様さを学びます

10分 まとめ・仕事紹介

ものづくりの魅力についてスタッフがお話しします



ロボットアームを各班に用意し、チームで協力し、試行錯誤しながら課題発見と課題解決を体験することができます。



それこれが役割を持ち、生徒同士がコミュニケーションをしないと課題解決ができない仕掛けになっています。トルクとスピードの関係や、各部品の構造を体感的に学べる教材と講義が用意されています。



性能の違う部品の選定や動作プログラムの改良などの試行錯誤を行います。プログラミングも分かりやすい指示シートを使って検討できるようになっています。

出張授業

2

“ころがり”技術で○○を運び出せ!

「重たいものを運ぶ」をテーマに、学校生活の中にある”困ったな”を解決することに挑戦します。開発を行うプロと協働的に活動することで、課題のある現場の観察から部品の選定、組み立て、試作による新たな課題発見といった開発の流れを学び、ものづくりの難しさや楽しさを体感できる内容になっています。

●ストーリー

大量の教科書と、けがをしてしまった先生を救え!

学校の改装工事のため、大量の教科書を移動させなくてはいけないのですが、適切な台車がありません。また、これらを運ぼうとした先生も腰を痛めてしまいました。みなさんにはこの問題を「ものづくり」で解決してもらいたいのです。障害物がたくさんある道を、楽に、スムーズに運べる台車を作ってください!

●出張授業の流れ(50分×2コマ)

1コマ目(50分)

5分 導入講義

ミッションの説明

45分 構想・設計・試作

5~6名の班で1つのものを作ります。役割分担やタイムマネジメントなど協働してものを作り上げる楽しさを体験できます

●課題の発見

運ぶ道や運ぶものの観察を通じて、教科書または人を運ぶ上で解決しなければいけない課題を発見します

●要求仕様の決定

どんな形や機能があるとよいか、安全面はどんなことに気を付ければよいか、必要な条件を考えます

●設計・仕様検討

教室内に用意した「ホームセンター」を回り、どんな部品を使ってものを作るか具体的に考えます

2コマ目(50分)

25分 試作・評価

●試作つづき

必要な部品を選び、自分たちで考えた台車を試作します

●新たな課題発見

試作した台車にものを載せて試走し、課題を発見します

●改善

改善策を考え、試行錯誤をして試作品を完成させます

10分 発表

試走の様子を撮影した動画を使い、作成した台車の特徴をプレゼンテーションします
課題解決には、多様な「解」があることに気づきます

10分 THKの技術を知ろう

ものづくりのプロが開発した、スムーズに動かす部品、「LMガイド」等の分解や、技術の解説を行います

5分 まとめ

ものづくりの魅力についてスタッフがお話しします



教室内にはキャスターやねじなど様々な部品を選べる「ホームセンター」、廊下には点字ブロックによる凸凹道、スロープ、三角コーンといった「障害物のある道」を用意します。



ねじ穴をあける必要のない「アルミフレーム」を使用することで、短時間で何度も試作を繰り返すことができます。



様々なロボットや機械に使われている、スムーズにものを動かす部品を分解し、隠れた技術を学べる時間を用意しています。