

# 宇宙の不思議を いつもの教室に！！



どんなイメージ  
ですか？

# 宇宙 × 教育



©NASA



「宇宙教育」。みなさんどのようなものをイメージされますか？

# 「宇宙教育」もいろいろ

①教科としての宇宙教育  
→理科の中で宇宙を学ぶ

②後継者育成としての宇宙教育  
→宇宙開発の担い手を育てる

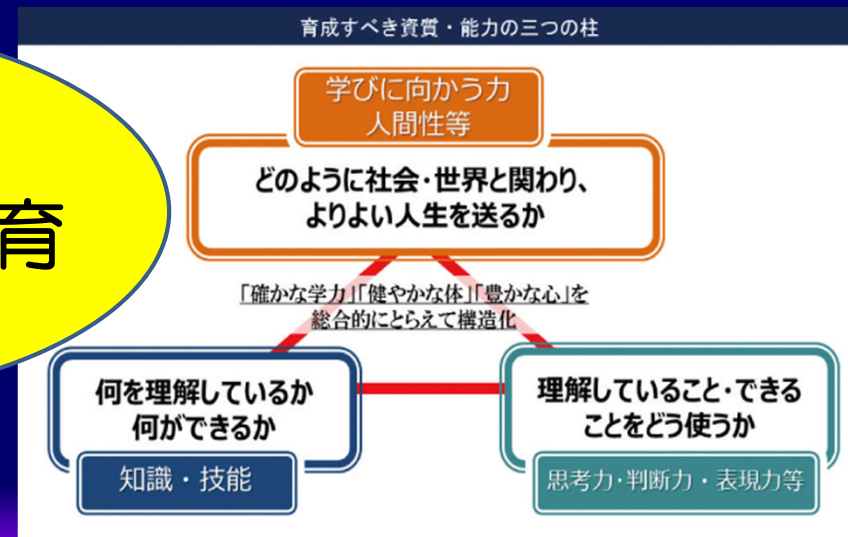
③教育手法としての宇宙教育  
→人格の完成、心豊かな青少年の育成

宇宙教育といっても様々です。1つ目に理科の中で宇宙を学ぶ、教科としての宇宙教育。2つ目に宇宙開発の担い手を育てる、後継者育成としての宇宙教育。宇宙教育と聞いたらまずこの2つを思い浮かべると思います。  
しかし、JAXA宇宙教育センターでは3つ目の人格の完成や心豊かな青少年の育成を目指した教育手法としての宇宙教育をおこなっています。

# JAXA宇宙教育センターにおける 宇宙教育の目的

## 宇宙教育を一つの手法として 資質・能力の育成する

幼児・初等・  
中等・高等教育  
と同じ



つまり、JAXA宇宙教育センターにおける宇宙教育の目的は、宇宙教育を1つの手法として学習指導要領で示されているこの資質・能力の育成をすることです。

よって、幼児・初等・中等・高等教育と目指しているところは同じです。

# 宇宙で教える

✕ 教科書 **を** 教える

○ 教科書 **で** 教える



✕ 宇宙 **を** 教える

○ 宇宙 **で** 教える



よく教育の現場では、「教科書を教える」のではなく、教科書を活用して教えることを意味する「教科書で教える」を意識しようと言われて

います。まさしく、宇宙教育も同様に「宇宙を教える」のではなく、宇宙を素材として活用し「宇宙で教える」ことを大切にしています。

# 宇宙で教える



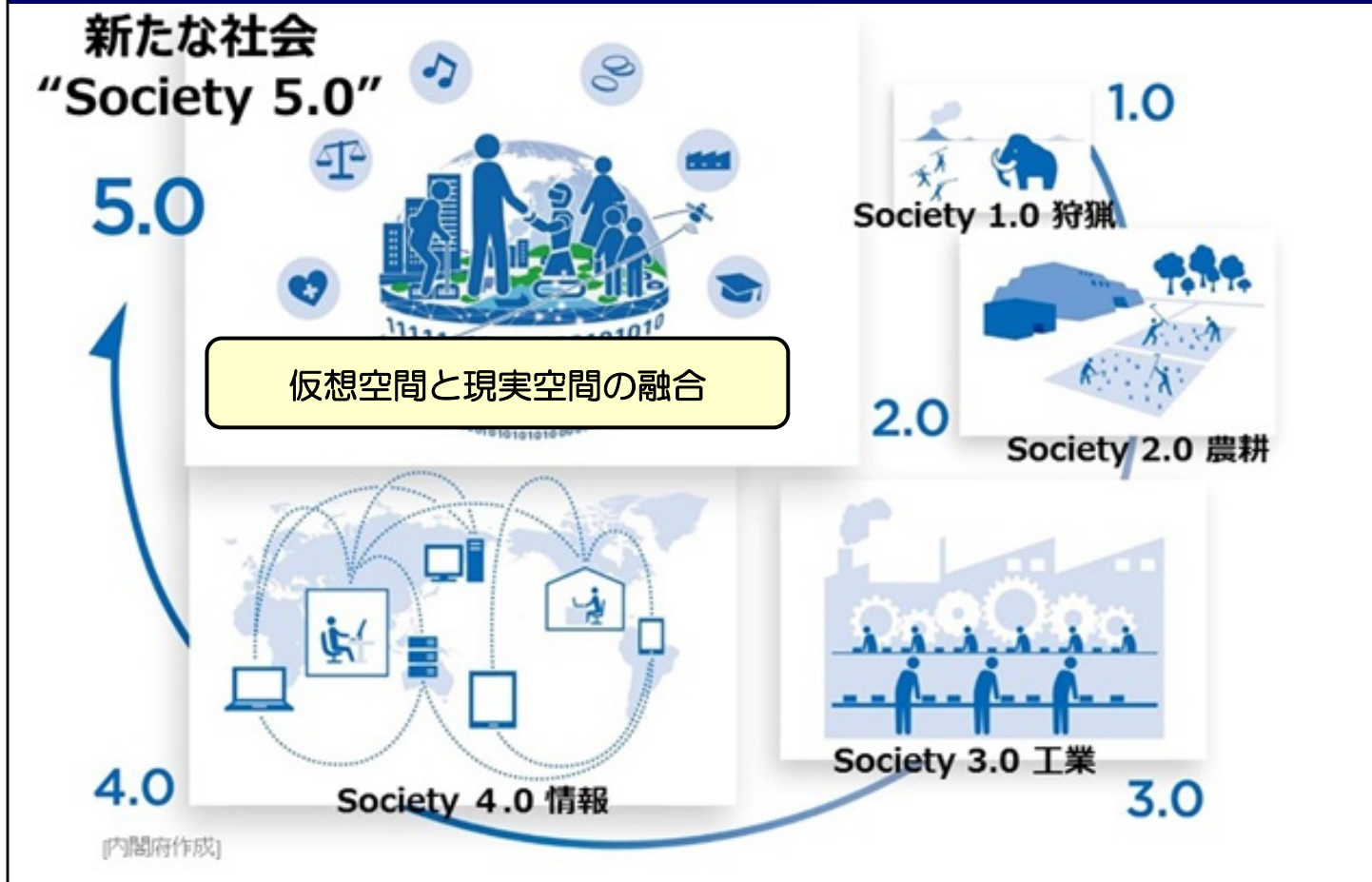
宇宙という魅力に溢れた素材  
学びをスタートしたり、  
学びを深めたりするきっかけ  
未来を切り拓く子どもの育成

子どもたちが歩む社会は  
どのように変化するのか？

宇宙という魅力に溢れた素材は学びをスタートしたり、深めたりするきっかけとなり、未来を切り拓く子どもを育成する一助となると考えています。

では、子どもたちが歩むこれからの社会はどのように変化していくのでしょうか？

# 社会はこれまで以上に激しい変化を遂げる



社会はこれまで以上に激しい変化を遂げようとしています。

こちらをご覧ください。これは新たな社会として打ち出されているSociety5.0です。一度はご覧になられたことがある方もいらっしゃるかと思います。

人類の歴史を見てみると、マンモスを追いかけているような狩猟社会から、自分たちで農作物を作る農耕社会へ。そして、産業機械のように労働を淡々とする工業社会、そこから現在、多くの情報から選択したり、組み合わせたりして独自のものを生み出す情報社会へと移り変わってきました。

今でさえ、スマートホンやAIの登場で激しい変化を感じるのですが、未来のSociety5.0ではさらなる激しい変化が起こると予測されています。例えば冷蔵庫に話かけるとある食材でメニューを考え、ドローンが宅配便のように荷物を届けてくれ、ロボットが介護をしてくれる。仮想空間と現実空間の融合が始まります。

# 社会の変化で職業も変わる

今後10年～20年程度で、半数近くの仕事が自動化される可能性が高い。

～オックスフォード大学准教授 マイケル・A・オズボーン～

2011年度にアメリカの小学校に入学した子どもたちの半数以上は、大学卒業時に今は存在していない職業に就くだろう。

～ニューヨーク市立大学大学院センター教授 キャシー・デビットソン～

## <AIが取って代わる仕事>

(ルールに従ってできる仕事)

- ・一般事務
- ・受付係
- ・建設作業員
- ・宅配便配送員
- ・スーパー店員
- ・測量士
- ・タクシー運転手
- ・警備員 等

## <新たな仕事>

(クリエイティブな仕事 人間味が重要視される仕事)

- ・データ調査官
- ・AR体験クリエイター
- ・一緒に歩く相手
- ・一緒に話す相手
- ・YouTuber
- ・プログラマー
- ・予想がつかない

21 JOBS OF THE FUTURE 参照

## 変化に対応できる人材

当然このような世の中が訪れると職業も変わってきます。

「ルールに従ってできるような仕事は半数近くが自動化される可能性が高い」や「2011年度にアメリカの小学校に入学した子どもたちの半数以上は大学卒業時に今は存在しない職業につくだろう」と予測されています。

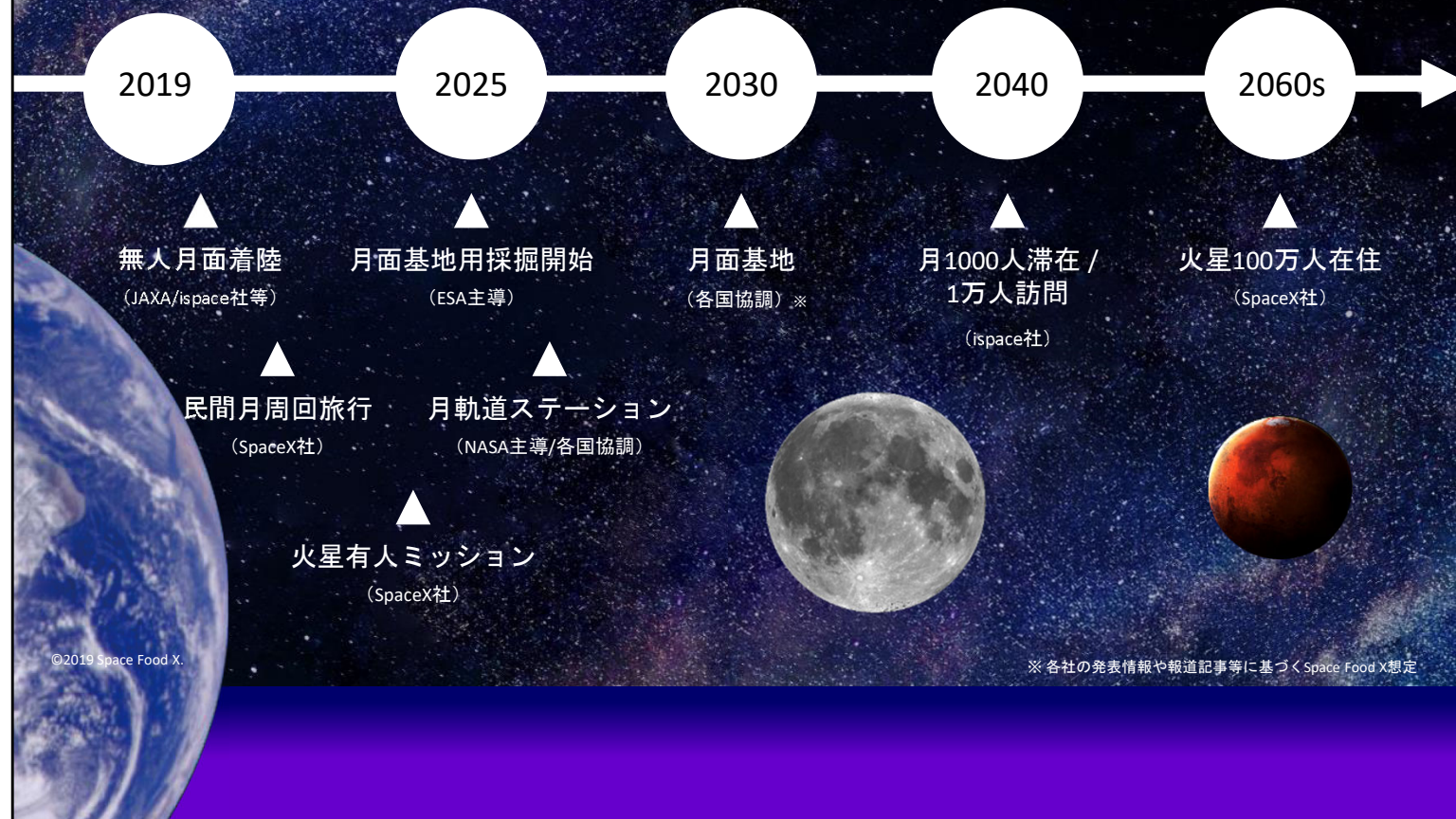
たしかに、今やセルフレジは当たり前、病院での受付も機械で行います。また、YouTuberやプログラマーといった新たな職業もおなじみとなっていますよね。

このように社会はこれまで以上に劇的で激しい変化をしていくことが考えられ、その変化に対応できる人材が求められます。



# 宇宙分野でも変化が激しい

もはやSFの世界ではない、宇宙でヒトが暮らすことのリアリティ



宇宙分野でも同様に変化の激しいものとなっています。

これは世界中で計画されている2060年までの宇宙開発の未来です。

2040年には1000人が月に住み、仕事をし、そこに地球から1万人が旅行へ行くと計画されています。

また、2060年には火星に100万人が滞在することを想定しています。

もはや、宇宙旅行や他の惑星に住むこともSFではなく、現実となりつつあります。

# JAXAの求める人材



## 自ら提案し、実現する 意欲と能力を持つ人材を

国内唯一の宇宙航空分野における研究開発機関として、日本の未来を切り拓くためには、世の中に新たな価値を提供するチカラが不可欠です。宇宙・航空のフィールドはチャレンジの連続ですので、職員一人ひとりが自ら進んで課題に挑む自主性はもちろんのこと、アイデアの実現に必要な広い視野と提案力を持つ人材が求められます。優れたアイデアや提案に対しては、事業化の支援や人事評価への反映などの制度が設けられており、各職員は自身の持つチカラを大いに発揮できる環境が整えられています。

学生時代に宇宙航空に関する専門的な勉強をしておかなかった人も、心配いりません。宇宙や航空に興味がある人であれば、理系・文系を問わずどのような分野を勉強してきた人にも、自分の強みを活かせる活躍の場が用意されています。

予測困難な未来を切り拓いていくために

新たな価値  
の創造

自主性

広い視野  
提案力

このような未来を迎えるであろう宇宙。

そこで現在、私たちJAXAでも求める人材を以下のようにしています。

「自ら提案し、実現する意欲と能力を持つ人材」

予測困難な未来を切り拓くために「新たな価値の創造」や「自主性」、理系・文系に捉われない「広い視野」や「提案力」を必要としています。

このことから今、クリエイティビティや主体性が求められていることが分かりますし、これからはさらに求められていくであろうと容易に想像ができます。

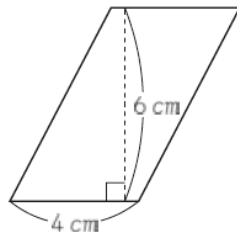
# 子どもたちにどのような資質・能力を育成するか

小学校算数B問題5(3)

小学校算数A問題5(1)

次の図形の面積を求める式と答えを書きましょう。

(1) 平行四辺形



正答率

96%

(「平成19年度全国学力・学習状況調査問題より」)

知識の所有だけではなく

その質が重要

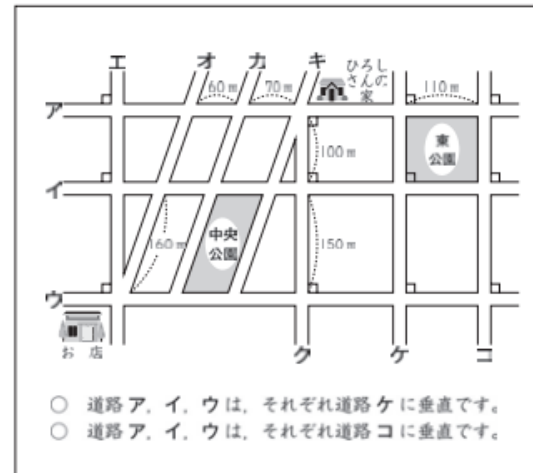
正答率

18%

(3) ひろしさんの家の近くに東公園があります。

東公園の面積と中央公園の面積では、どちらのほうが広いですか。

答えを書きましょう。また、そのわけを、言葉や式などを使って書きましよう。



では、このような社会の動きを踏まえ、子どもたちにはどのような資質・能力を育成すればよいのでしょうか？

こちらの問題をご存知でしょうか？これは平成19年度全国学力・学習状況調査問題です。もしかしたら、皆さんの中にはこの学力調査を受けたという方もいらっしゃるかもしれません。同じ平行四辺形の問題に関する知識を使えば正答できる問題です。

授業どおりの尋ね方をしているA問題の正答率は96%。ほとんどの子どもが正答しています。

では、図形を地図に埋め込んだB問題の正答率は何%でしょうか？

18%です。このことから、知識はただ持っていればいいわけではなく、その質が重要であることが分かります。

# 「何を知っているか」



## 教え込み

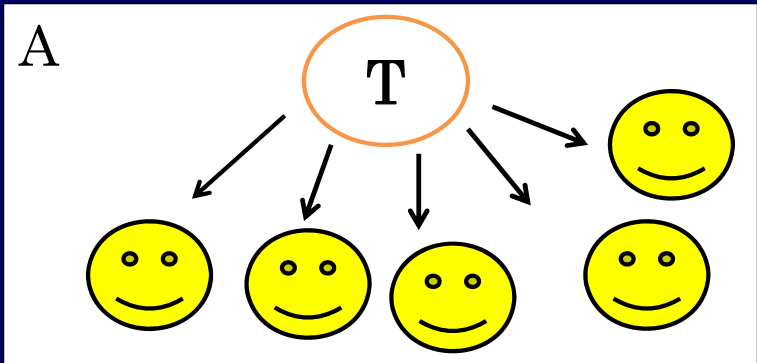
# 「何ができるか」

## 主体的・対話的で深い学び

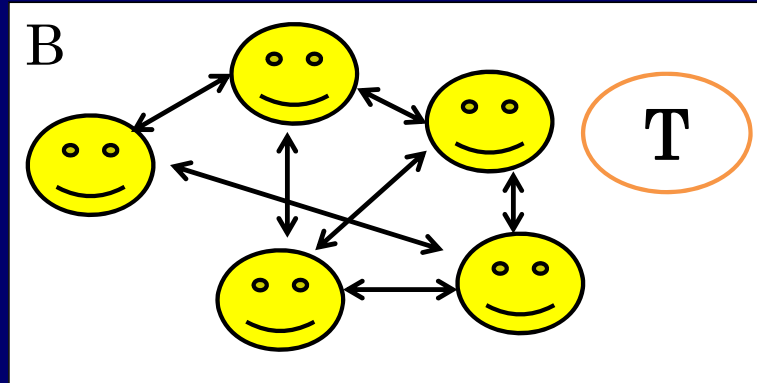
そこで「2017年版学習指導要領」では、知識の所有を意味する「何を知っているか」から、知識を使い問題を解決していく「何ができるか」への転換を謳っています。

「何を知っているか」を目標とするならば、教育の手法が「教え込み」でもよいのかもしれませんが、しかし、「何ができるか」を目標とするならば、「教え込み」では到達できないことは先ほどの問題からも明らかです。

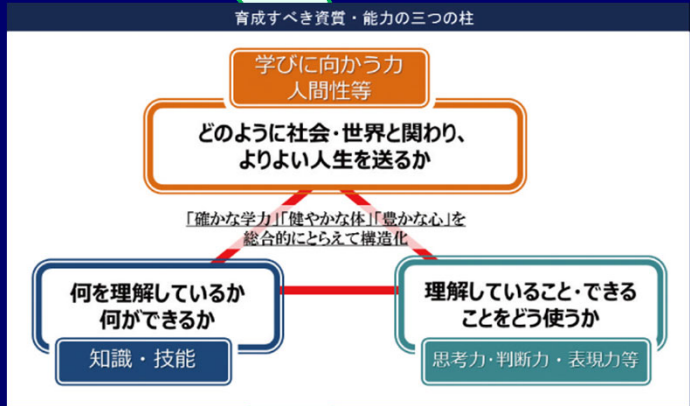
この「何ができるか」に向かうためには、子どもたちが「主体的・対話的で深い学び」を実現していく必要があります。



暗記・再生型の授業



子ども同士が対話し、主体的に問題を解決していく授業



授業研究

つまり、教師から一方向的な知識の注入をする暗記・再生型の授業から、子ども同士が対話し主体的に問題を解決していく授業へと転換をし、資質・能力を育成していくことが必要です。  
皆様も子どもたちに資質・能力を育成するために授業研究等で指導方法を見直しているかと思います。そこで、一つの手法として提案しているのが・・・

# 宇宙を素材とする教育手法

## 宇宙 × 教育



©NASA



「宇宙教育」です。最初に述べたようにJAXA教育センターの宇宙教育は宇宙を素材とした教育手法です。

# 「何を知っているか」

イオンエンジンの  
仕組み

リエントリ技術

航法誘導制御



# 「何ができるか」

宇宙をきっかけと、主体的に問題を解決していく

宇宙教育も「イオンエンジンの仕組み」や「リエントリ技術」、「航法誘導制御」など、何を知っているかは重視していません。宇宙をきっかけとし主体的に問題を解決していく、「何ができるか」を大切にしています。

# 宇宙をきっかけとし、主体的に問題解決をすることで 人生を輝かせるために大事な3つの心を育む

## (学びに向かう力)

日常の空間を飛び出した体験・学習から生まれる  
・主体的に取り組む態度

好奇心

(知識・技能)

(思考力・  
判断力・表現力等)

未知な課題を多くもつ  
・「知識と知識」  
「知識と生活」  
を結びつけ、  
創り出す。

(人間性等)

多くの命が共に生きていく、地球人として  
・多様性を尊重する態度  
・思いやり・チームワーク

いのち

(思考力・  
判断力・表現力等)

匠の心 冒険心

地球とは異なる空間だからこそ  
・「あたりまえ」を見つめ直す

## 子どもたちの心に火をつける

宇宙教育センターは、宇宙をきっかけとし主体的に問題を解決することで、人生を輝かせるために大事な3つの心を育むことができると考えています。その3つの心とは好奇心・冒険心・匠の心です。これは、学習指導要領が目指す資質・能力の3本の柱と大きく重なるところがあります。

宇宙という日常の空間を飛び出した体験・学習から生まれる好奇心を支えに、主体的に取り組む態度等の学びに向かう力が涵養されます。また、地球とは異なる空間だからこそ「あたりまえ」を見つめ直すことができます。地球では「あたりまえ」のこと、例えば今椅子に座っていることも宇宙では「あたりまえ」ではありません。このように「あたりまえ」を見つめ直すことで「調べてみたい」「知りたい」と冒険心が生まれ思考力・判断力・表現力が育成されます。

宇宙はまだ未知な課題ばかりです。だからこそ、「知識と知識」や「知識と生活経験」を結びつけ、新たな概念やものを創り出す匠の心が重要です。この過程で知識・技能を習得したり、思考力・判断力・表現力等を育成することができるのではないのでしょうか？

そして、3つの心の接するところに忘れてはならない「いのちの大切さ」があります。多くのいのちが共に生きていく地球。その一つの地球で生きていく地球人として、多様性を尊重する態度・思いやり・チームワークといった人間性の涵養が基盤となると考えています。宇宙教育はいのちの大切さを基盤として3つの心を育むことで、子どもたちの心に火をつけることができます。



## 教員研修のねらい

宇宙教育の魅力を感じてもらい、教育の現場に戻った際に、一つの手法として宇宙をきっかけとした考え方や授業、教育活動が行われる。

先生方が自ら「宇宙教育」を実践  
してくれること！

この教員研修のねらいは、宇宙教育の魅力を感じてもらい、教育現場に戻った際に一つの手法として宇宙をきっかけとした考え方や授業、教育活動が行われることです。

先生方が日頃、明日の授業に、宇宙を取り入れて実践してもらえたらと思っています。

# SpaceX

2000年代に多数創設された民間宇宙ベンチャーの一社であるが、新興企業にも関わらず、低コストのロケットで商業衛星市場で大きなシェアを獲得している



©NASA

最後に2040年には月に人が住んでるかもとお話ししましたが、「それはあくまでも予想」「そんなわけがない」と思っている方もいらっしゃるかと思います。

そこで、今はどのぐらい技術が発達しているのか、アメリカの民間企業SpaceXが開発したロケット「ファルコンヘビー」の打ち上げをご覧ください。これは2018年2月に打ち上げられました。

この映像はすごく、わくわくします。



## 2. JAXA/宇宙教育センターについて

～宇宙教育センター長 佐々木より～

- ・宇宙教育センターの活動
- ・教員の皆様への期待

> 研修資料

PDF (OOMB)



## 宇宙教育教員研修WEB講座



## 3. 宇宙教育と学校教育

～宇宙の不思議をいつもの教室に！～

### 3. 宇宙教育と学校教育

～宇宙の不思議をいつもの教室に！～

- ・学校現場における宇宙教育
- ・「予測困難な社会」について
- ・これからの教育と宇宙教育
- ・学校教育の目標と宇宙教育の目標

> 研修資料

PDF (OOMB)

> [参考動画](#)



## 宇宙教育教員研修WEB講座



### 4. 宇宙教育教材体験

～コミュニケーション力をきたえよう！～

- ・宇宙飛行士の仕事、能力について
- ・教材体験(個人ワーク)

宇宙教育教員研修WEB講座ページの「参考動画」をクリックして、ご覧ください。  
 以上で宇宙教育と学校教育～宇宙の不思議をいつもの教室に～を終わります。ありがとうございました。