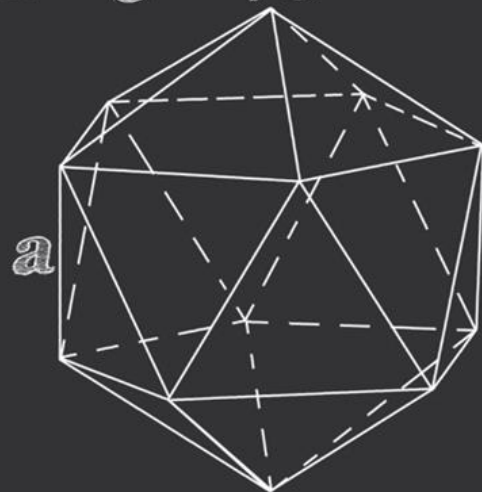


$$A = 5 * 1.732 * a^2$$



$$r_u = a/4 * \sqrt{10+2\sqrt{5}} \approx 0.951 * a$$

$$r_l = a/12 * \sqrt{3} * (3+\sqrt{5}) \approx 0.756 * a$$

$$V = (5/12)(3+2,236) * a^3$$

$$\theta = 2 * \arcsin(1/2 * 0.951) \approx 1.1 \text{ rad}$$



**Youmemiru**  
夢見る株式会社

自律型ロボット教材を活用した  
プログラミング学習モデルの検証

ねらい

# 非認知能力の向上

## ロボコンを目指した 学習モデルを実施

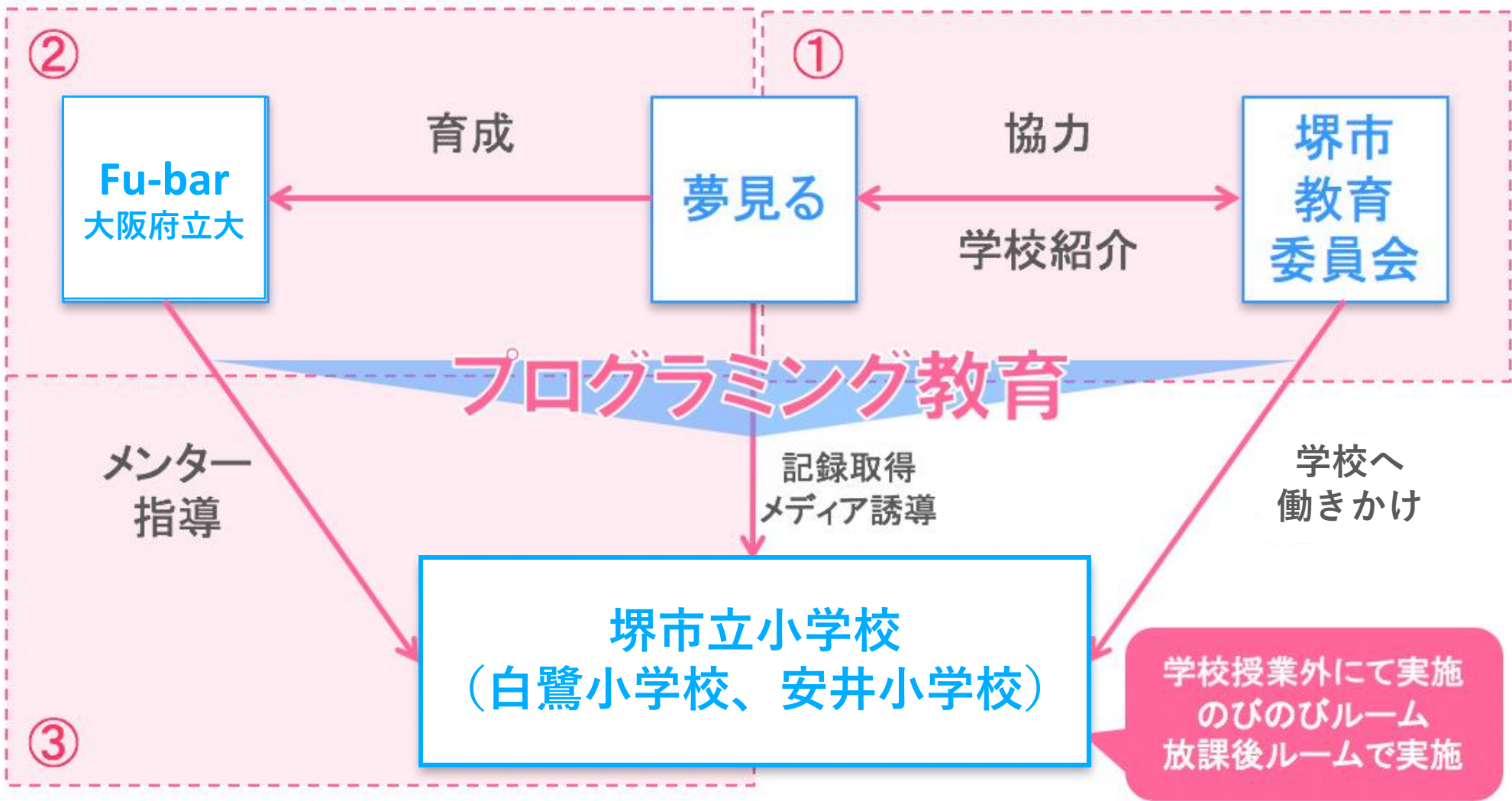


自分一人だけで解決するだけでなく、チームで  
協働して解決するチカラを育む

論理的に考察、検証し、迅速かつ質の高い解決  
方法を提案するチカラを育む



# 1. 実証モデルの概要(実施体制)



## 1. 実証モデルの概要(スケジュール)

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
発表会	★ H28 成果発表							★ 地方発表会 ↔			★ 東京発表会
プロジェクト 計画&実施校 との調整	全体計画 堺市・実施校と協議										
メンター育成		募集 ★ 選考会	研修会								
		育成教材製作									
プログラミング 講座	講座設計	教材製作		講座実施							
メンター 自走活動				メンターによる自走活動			★ ロボコン				
成果物作成 納品			実証 ～効果測定・分析				成果物作成	★ 一次成果物提出			★ 成果物提出 (最終)

# 2. メンターの育成(概要)

**7-バー Fu-bar**  
 「大学で学べないITを学ぶ」  
 教育系 IT サークル Fu-bar  
 >>> **メンバー募集!!**  
**TUE 18:00-THU 17:00-**  
 場所: A6棟3階332号室(仮)  
 お気軽にお越しください。

**BEGINNER**  
 LEGOを使ったプログラミング教材を用いて、プログラミングの感覚を育むところから始めます。

**ABOUT**

**EXPERT**  
 勉強会を通して深い知識を共有します。将来的にはハッカソンも開催予定です。

**ロボ団 × 堺市**  
 RoboDone Sakai City

**総務省**  
 「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 追加採択案件

**府大生限定 学生募集!!**  
**メンター募集!!**

全国に50教室以上展開しているロボットプログラミング教室「ロボ団が」今夏、堺市内の小学校(放課後のびのびルーム)の児童を対象としたプログラミング講座を開催します。

## 大阪府立大学

# 10名

## IT技術教育サークルFu-bar所属の学生

14:40 集合  
 開催場所 中百舌鳥門集合▶なかもず駅近くのオフィスに移動します。(終了17時頃)  
 ※当日参加も可能ですが事前にご連絡頂けるとうれしいです。

Twitter [https://twitter.com/opu\\_fu\\_bar](https://twitter.com/opu_fu_bar) Gmail [opu.fubar@gmail.com](mailto:opu.fubar@gmail.com)

もし君が「プログラマー」だったら  
 あええ!? あなたは何者?  
 プログラマーって何者か? プログラマーって何者か? プログラマーって何者か?  
 あれやう、PCのアプリが消えちゃった。  
 しょうがない。  
 もし君が「知ったか」だったら  
 さっさと直してよ。  
 わかんないよ。  
 ほんたにんじしよ。  
 うちの先輩、プログラマーで、  
 いろいろと教えてくれた。  
 うちに居るプログラマー、  
 いろいろと教えてくれた。  
 うちに居るプログラマー、  
 いろいろと教えてくれた。  
 うちの先輩、プログラマーで、  
 いろいろと教えてくれた。  
 わかんないよ。  
 さっさと直してよ。  
 わかんないよ。  
 ほんたにんじしよ。  
 うちの先輩、プログラマーで、  
 いろいろと教えてくれた。  
 わかんないよ。  
 さっさと直してよ。  
 わかんないよ。  
 ほんたにんじしよ。  
 うちの先輩、プログラマーで、  
 いろいろと教えてくれた。

2020年度のプログラミング教育必修化に向けた実証実験に  
 学生メンター(サポーター)として参加して頂ける学生を募集します。

**講座使用教材**  
**レゴ MindstormEV3**  
 世界中で、また、企業研修でも多数使用されている教育用レゴブロック(ロボット)教材です  
**プログラミング言語:**  
 タブレットのアプリを用いたビジュアル言語(ブロックを繋げていきます)

**募集要件**

- 大阪府立大学生、大学院に在学中の学生  
 ならどなたでもOK(学部・学科・男女年齢不問)
- プログラミング経験不問、塾講師などの指導経験不問
- メンター講習会(7月上旬全3回)と小学校での実証講座(8月上旬予定、3hr x 3日)に全日参加可能な方。  
 ■交通費支給(遠方の方は上限あり)

お問い合わせ  
 夢見る株式会社/ロボ団  
 mail: [doneship@youmemiru.co.jp](mailto:doneship@youmemiru.co.jp)  
 http://done-school.com/

募集人数: 10名程度  
 (応募多数の場合は、面談の上決定させていただきます)

▶ **申込締切: 2017年6月30日**

お申し込みフォーム

## 2. メンターの育成(育成研修)

### ❖ 使用教材 (ロボット)

#### ロボ団で使うロボット

- 1) 教育用レゴMindstormEV3をセットする
- 2) パソコンにアプリをインストール

EV3とは・・・  
MITとレゴ社が共同開発した、  
レゴ マインドストームシ  
リーズの3代目のロボット作  
成キットです。

#### 1) EV3のセット

- (1) まずは開封  
部品をそれぞれのBOXに収納しましょう。  
※収納方法は紙フタの裏面をご参照ください。



- (2) EV3を充電しましょう  
もともとは電池を使う方がセットされていま  
す。バッテリーパックに交換して、充電しま  
しょう。  
※DCアダプターは本体と別売です。セット  
台数の半数を目安にご用意ください。



- (3) EV3の名前を変更  
インテリジェントブロックEV3の名前は、初期設定では「EV3」となっています。  
下の図のように、EV3の液晶画面の上の方に表示されているのが、そのEV3の名前です。  
複数のEV3がある状態でBluetooth接続をする際など、EV3の名前がすべて同じだと、区  
別することができません。  
そのような場合は、EV3の名前を変更します。(1～6、A～Fなど。今回はF)



### ❖ プログラミングについて

はじめに、必ずおさえなければならないブロック

#### ステアリング



ココは必ず抑える！

### 研修1-2日目

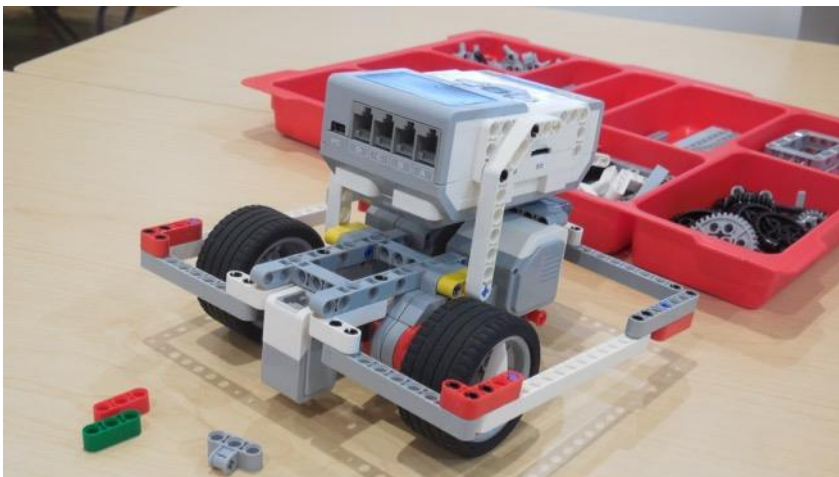
- ・プロジェクトの概要説明
- ・プログラミング教育の現状と今後
- ・夢見る (ロボ団) の紹介
- ・実証講座 (1 - 3 日目) の説明&体験

### 研修3日目

- ・ロボ団授業でOJT研修
- ・振り返りまとめ
- ・グループディスカッション  
(良いファシリテーターになるにはどうしたらよいか?)

### 3. 教材・カリキュラム

教育版レゴ® マインドストーム® EV3



カリキュラム

コマ目	内容
1コマ目(45分)	ロボットの組み立て
2コマ目(45分)	プログラミング 「基本動作を習得しよう」
3コマ目(45分)	ミッションにチャレンジ
4コマ目(45分)	「巨大迷路を脱出しよう」
5コマ目(45分)	「巨大迷路を脱出しよう」
6, 7コマ目 (90分)	ロボットコンテスト

## 4. 実証講座(実施概要)

講座日程□	コマ□	内容□	詳細□	メイン進行□	サポートメンター□
8月 8,9,10日 白鷺小学校	1コマ目(45分)□	ロボットの組み立て	・アイスブレイク、取り扱い説明など。 ・二人一組になり、ロボット1台を組み立てる	夢見る1名	夢見る(1名) 育成メンター(5名)□
	2コマ目(45分)□	プログラミング 「基本動作を習得しよう」	・全員に対し、タブレットの基本的な使い方を説明する。 ・基本動作を習得するミッションにチャレンジする。		
	3コマ目(45分)□	ミッションにチャレンジ	・ペアで作戦会議 ・プログラミング(トライ&エラー)のあと成果発表		
8月 17,18,21日 安井小学校	4コマ目(45分)□	「巨大迷路を脱出しよう」	・2~3人を1チームとしたチーム分けを実施。 ・ミッション説明&必要スキルを説明。 ・必要スキルをチームで分担して習得する。	育成メンター1名□	夢見る(1名) 育成メンター(5名)□
	5コマ目(45分)□	「巨大迷路を脱出しよう」	・チームでプログラミング(トライ&エラー)のあと成果発表		
	6,7コマ目(90分)□	ロボットコンテスト	・{プログラミング(調整)→競技} x2セット ・成果発表	育成メンター1名□	育成メンター(4名)□

## 白鷺小学校

4年生 12名

5年生 9名

6年生 15名

合計 26名

## 安井小学校

3年生 10名

4年生 13名

5,6年生 7名

合計 30名



# 4. 実証講座(実施概要)

## 2. 赤ラインで止まろう！



名前：カラーセンサー  
機能：色を見分ける、光の強さをはかる

赤ラインまで進んだあと、止まってみよう！



次のようにプログラムするよ。(くわしい手順は次のページをみよう)

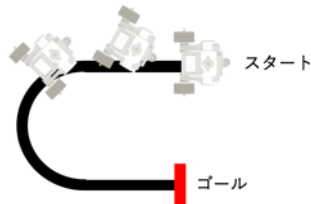


Copyright© 2017 ROBO DONE All Rights Reserved.

## 5. 【ミッション】トラックを半周しよう！



- ・スタートからライントレースでトラックを半周しよう！！
- ・ゴール(赤ライン)で止まろう！



(ヒント) 赤色で止まるように「ループ」のマークを変更しよう



繰り返しを止める条件を変更しよう！  
(「∞無限に(=ずっと)繰り返す」→「赤色だったら止める」に変更しよう)



## 3. ラインの色で動きを変えよう！



こんな時ありませんか？

☀️ 「晴れなら」 公園へ行く。  
☁️ 「雨なら」 家で過ごす。

窓から、天気をチェック

「晴れ」「雨」という「条件」でやることを変えてるね！これを「スイッチ」といよ！

ロボットでも「スイッチ」が使えるよ！



ここは、チェックする内容(上の例に当てはめると)「天気(晴れ)のチェック」

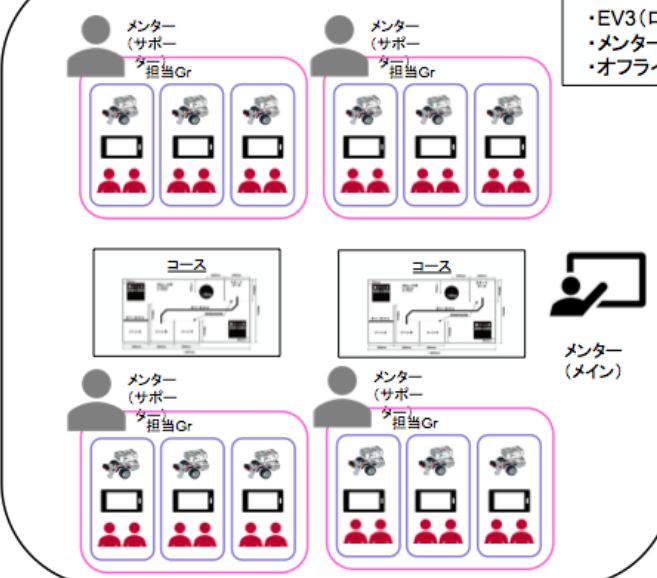


Copyright© 2017 ROBO DONE All Rights Reserved.

17

### 講座環境(放課後ルーム)

- ・EV3(ロボット): 2人に1台ずつ
- ・メンター各3ペアの児童を担当
- ・オフラインで実施



## 4. 実証講座(実施の様子)



## 4. 実証講座(生徒の声)

ロボットコンテストは難しかったけど、最後は出来るようになって嬉しいです。初めてやったときは思い通りに動かなかったけど、最後は思い通りに動いたから良かったです。3日間やってみて、一番楽しかったのはロボットコンテストです。

(3年生男子)

今日はロボットコンテストがあって、最初は緊張したけどやってみるととても楽しかったです。ロボットを動かすのも難しかったです。1日目と2日目よりも難しかったけど、その分楽しめました。またやりたいです。3日間色々なことを教えて下さってありがとうございました。(4年生男子)

練習ではうまくいったりかえったりすることが出来ていたけど、本番になったらいくところまではいけたけど、帰り、途中で引っかかってすごく悔しくて、、、またあるんだったらもう一回やりたいです。(6年生女子)

3日間とても楽しかったです。1日目は初めてのプログラミングで分からないことがいっぱいあったけど、3日目になるとロボコンをして楽しかったです。ロボコン本番はおしくも100点が取れなかったけど楽しかったです。(6年生女子)

## 4. 実証講座(メンターの声)

最初は「なんで？」と聞いてばかりいた生徒が**段々と自分で考え積極的に**動かしてみようになりました。

**チーム内でしっかりと話し合っ**てプログラムを組んでいるところが印象的だった。積極的に自分のアイデアを発案してくれるようになった。

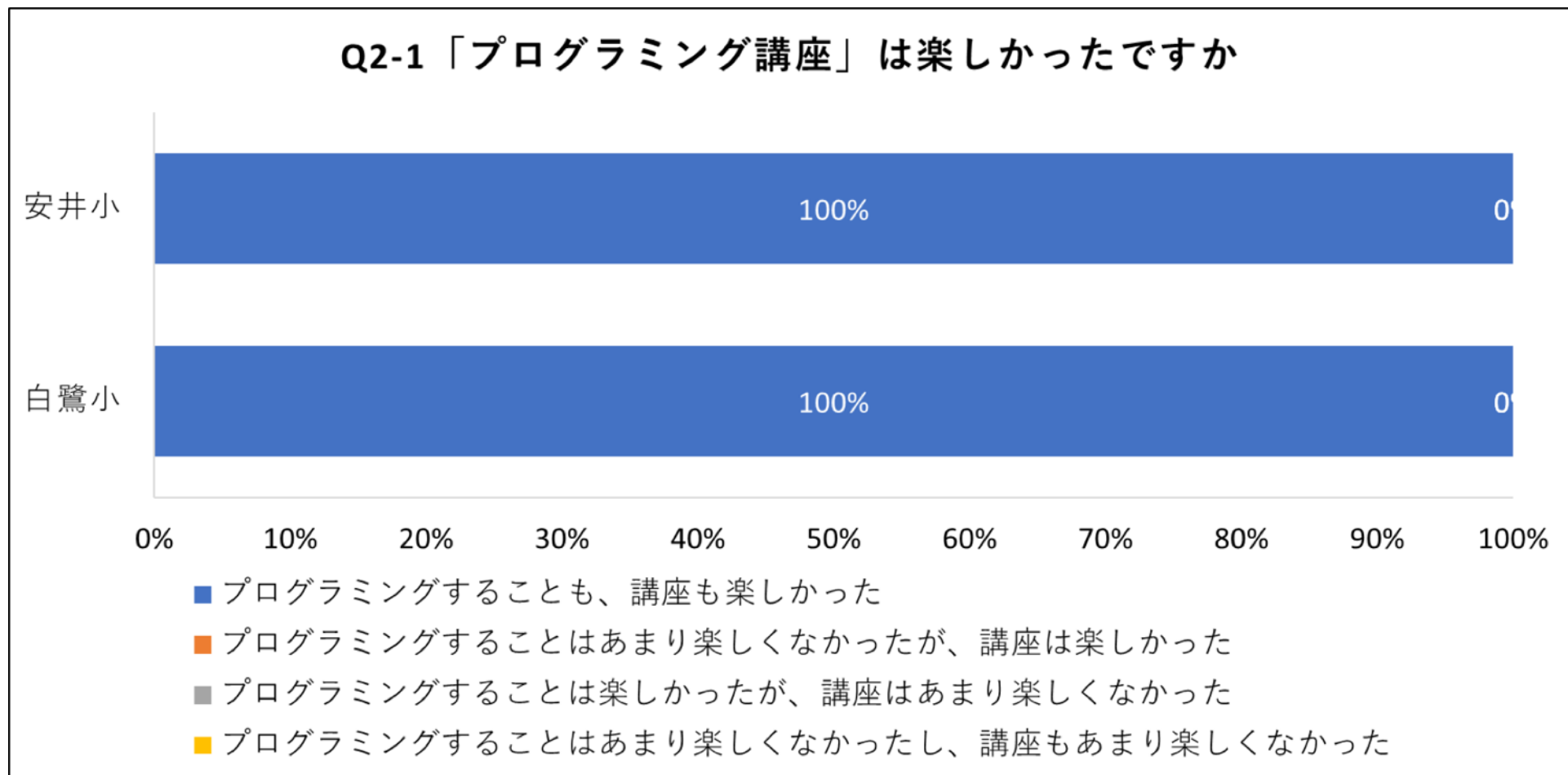
実際にプログラムを動かす段階に入ると、**自ら考え、問題を解決しようとする生徒が増えた。**

非常におとなしそうな児童(女子)でこちらもついつい熱心に指導したが、彼女なりに黙々と取り組み、コンテストで上位に入って本当に嬉しそうな表情になったときは、こちらも嬉しくなった。

ボランティアの学生の方などスタッフがすぐに教えてくださったり、  
ついて下さっていたので良かったと思います。

子どもたちがとても生き生きと取り組んでいて、**長時間でも集中して  
取り組んでいたのが印象的でした。**

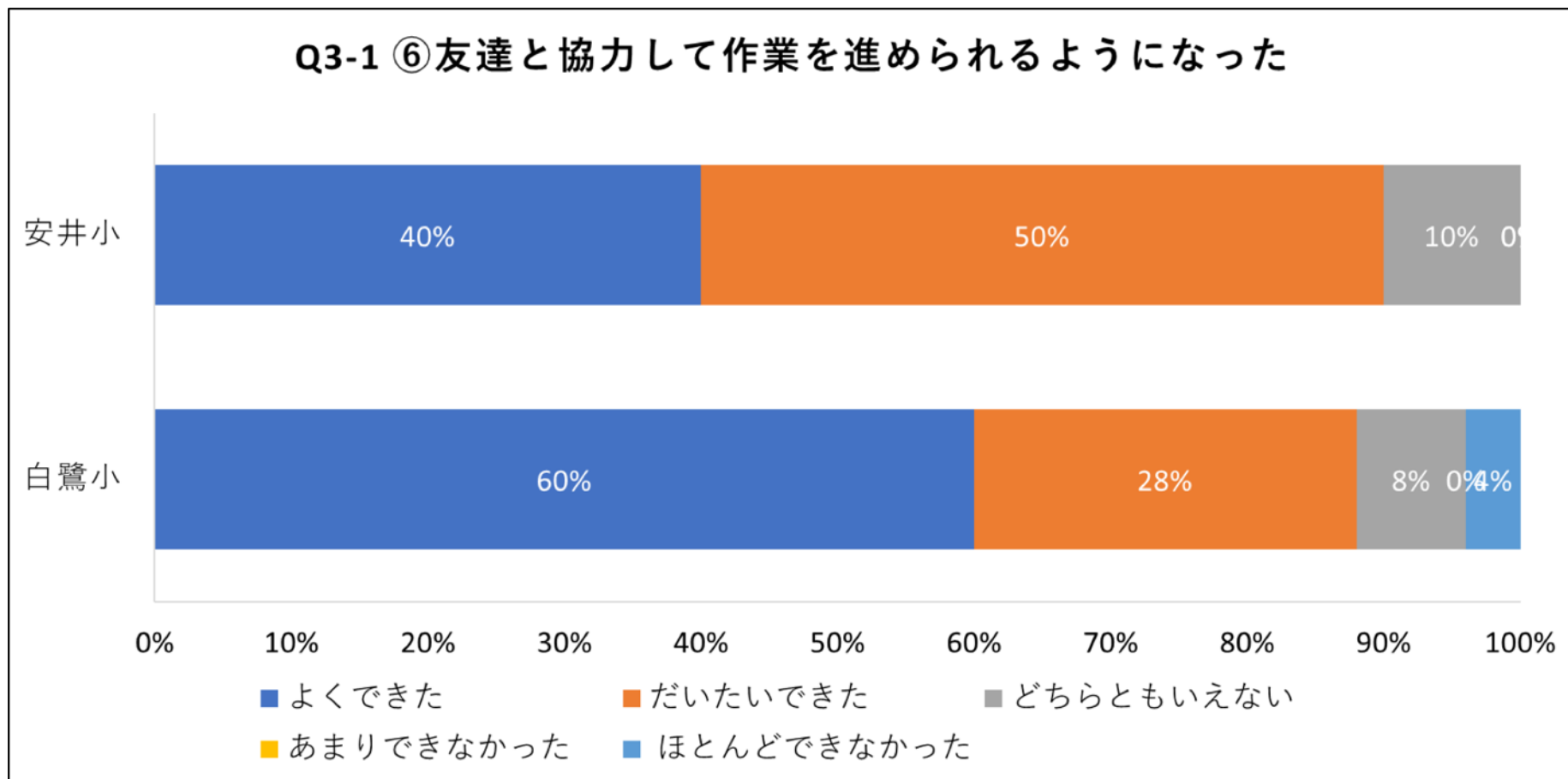
こういった経験を得ることを継続させれば、将来の可能性を  
広げると思いました。**今後は教諭に対する研修が大事**だと思います。



全生徒がプログラミングも講座も楽しかったと回答

ねらい

自分一人だけで解決するだけでなく、チームで  
協働して解決するチカラを育む

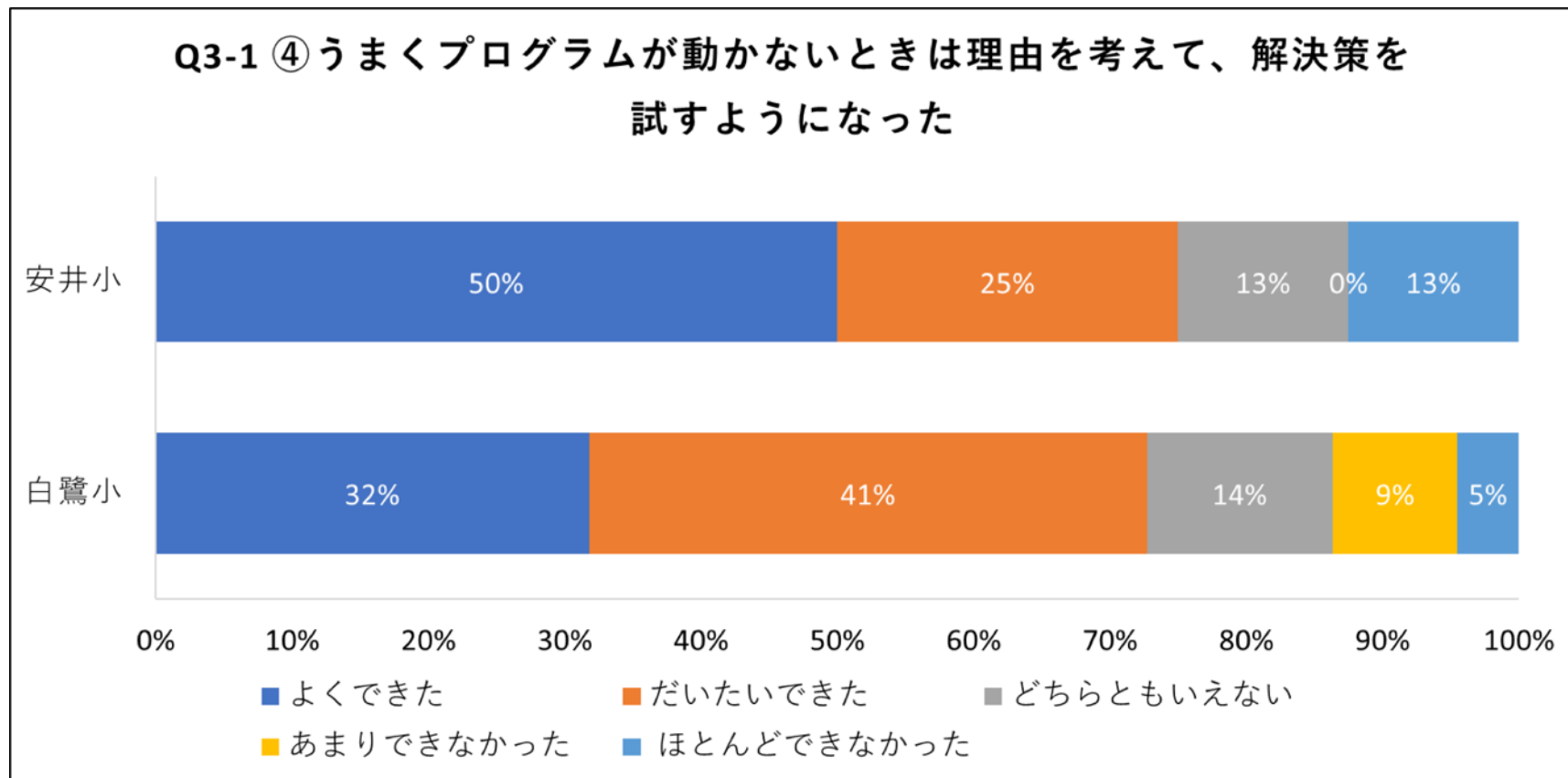


9割の生徒が協働して活動できたと回答

## 5. アンケート(生徒)

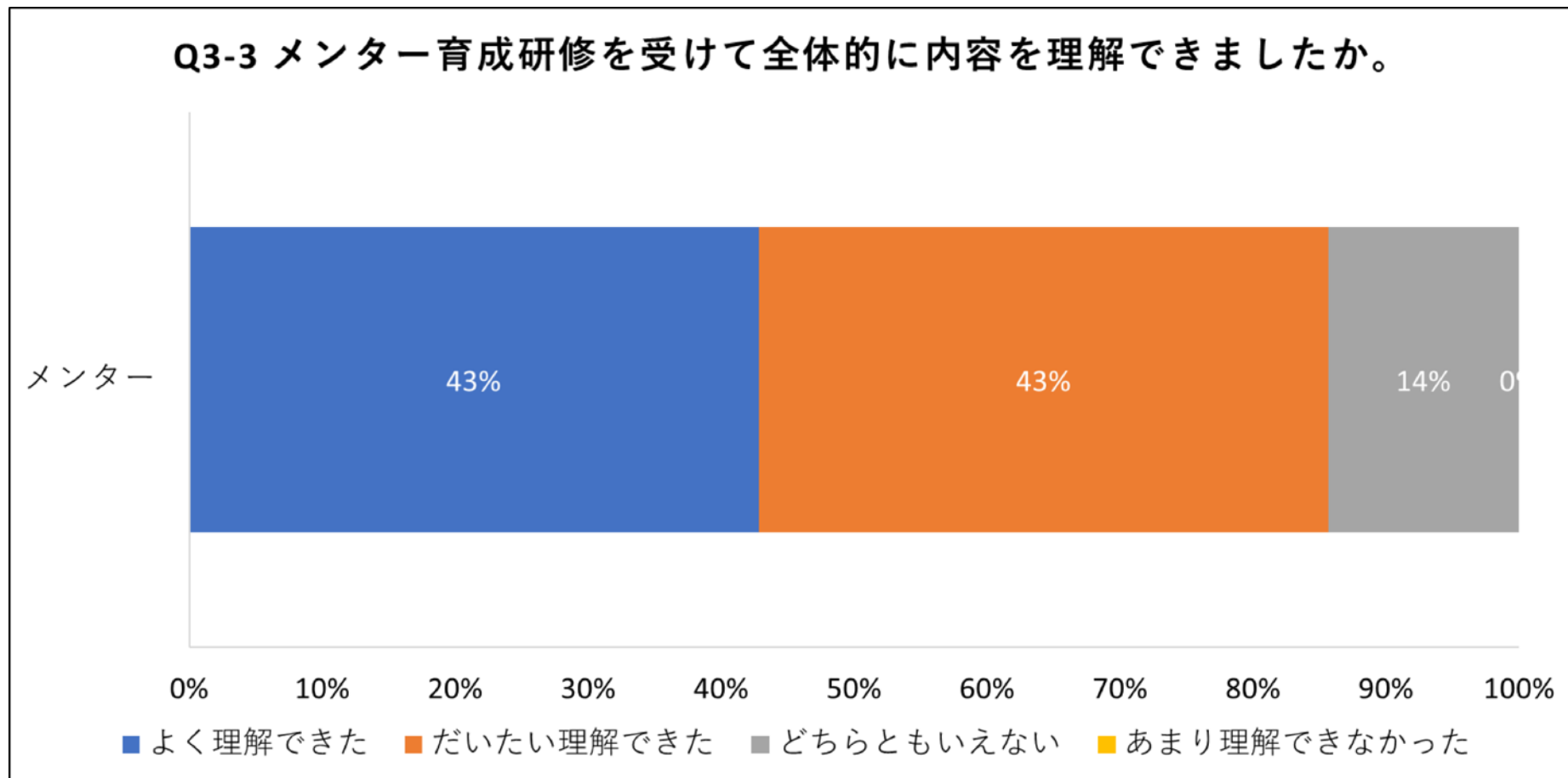
ねらい

論理的に考察、検証し、迅速かつ質の高い  
解決方法を提案するチカラを育む



7割の生徒が検証し、解決方法を試せたと回答

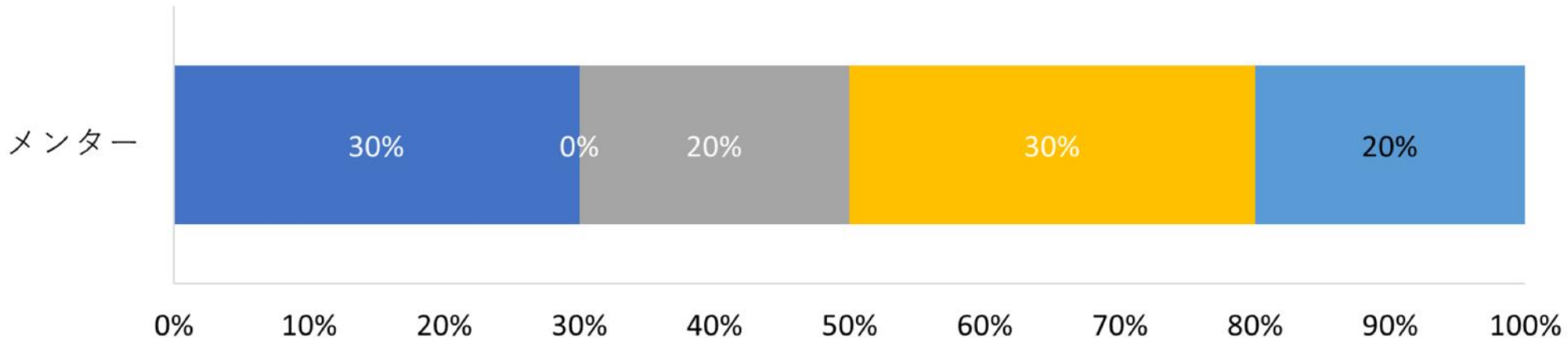




**86%が研修内容への理解ができている**

## 5. アンケート(メンター)

Q5-5 実施前のイメージと比較して、こういった点でメンターをうまく実施できなかったと思いますか。



■ 児童・生徒の気づきやつまずきをうまく拾って、ファシリテートすること

■ 児童・生徒の疑問や悩みに対して、実証講座の目的に沿った適切な指導・助言を行うこと

■ 児童・生徒の疑問や悩みに対して、児童・生徒の能力に合わせた適切な助言・指導を行うこと

■ 児童・生徒に自分の指導や助言を聞いてもらい、集中を切らさずに講座に参加してもらうこと

■ 時間内に予定の講座内容を終了させること

生徒個々の合わせた指導に課題を感じている

## 「プログラミング講座は楽しかった」の**100%**回答

「自分から積極的に取り組む」

「友達と協力して作業を進める」

「難しいところで諦めずに取り組めるようになった」

**約80%**

よくできた  
だいたいできた

実施2校舎のアンケート結果より



**ロボットコンテストという成果が見えやすい題材により、生徒が最後まで粘り強く講座に取り組めた**

## 生徒に対して柔軟に指導・助言する力（メンター育成）

---

現場未経験のメンターは、子どもに対する接し方、教え方、声のかけ方などに不安を感じており、講座に関連した研修だけでは不十分であることがわかった。



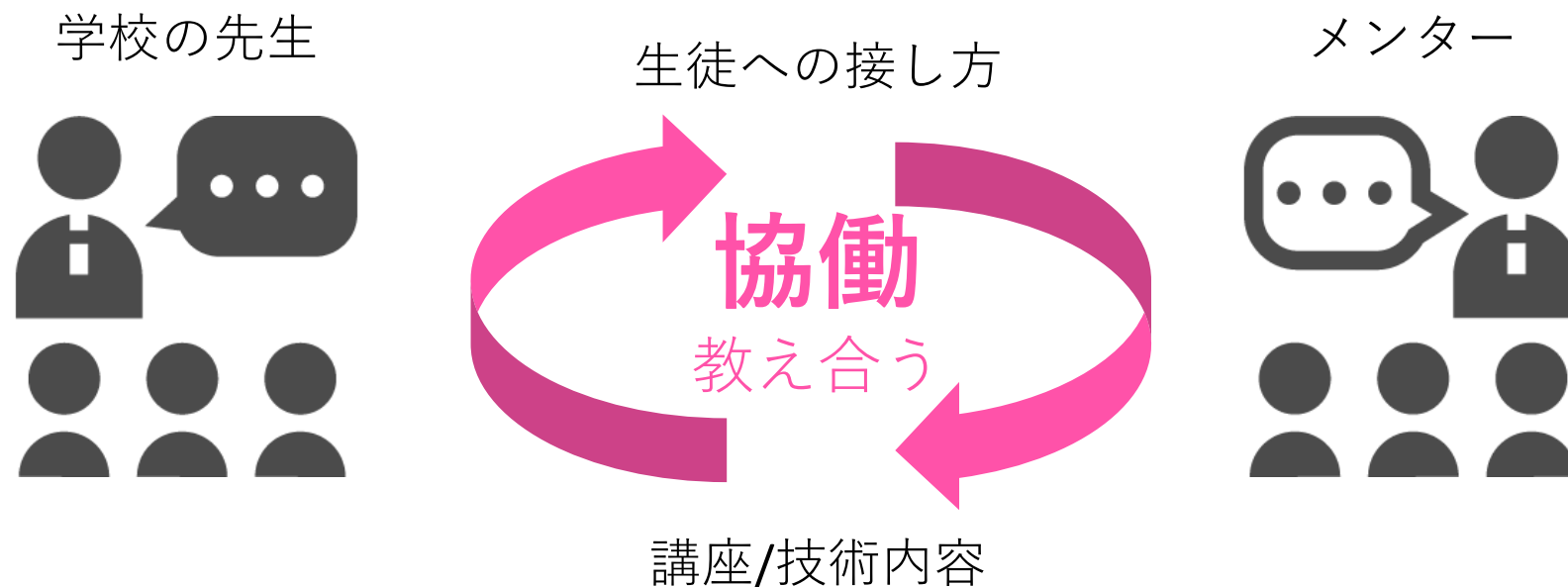
**教師経験者に生徒に対する接し方にかかる  
事前講習やコーチングの場が必要**

## 全ての参加者から高い評価

参加した生徒をはじめ、実施クラブ内の職員、教育委員会関係者、第三者全ての方からのフィードバックが高い評価であった。  
一方、**メンターの発掘・育成が最も重要。**



大阪府立大学のサークルFu-bar所属の大学生向け  
**研修講座を3ヶ月に一度実施**



提供する教育の質を向上させるために  
**学校の先生との協働にご協力下さい**