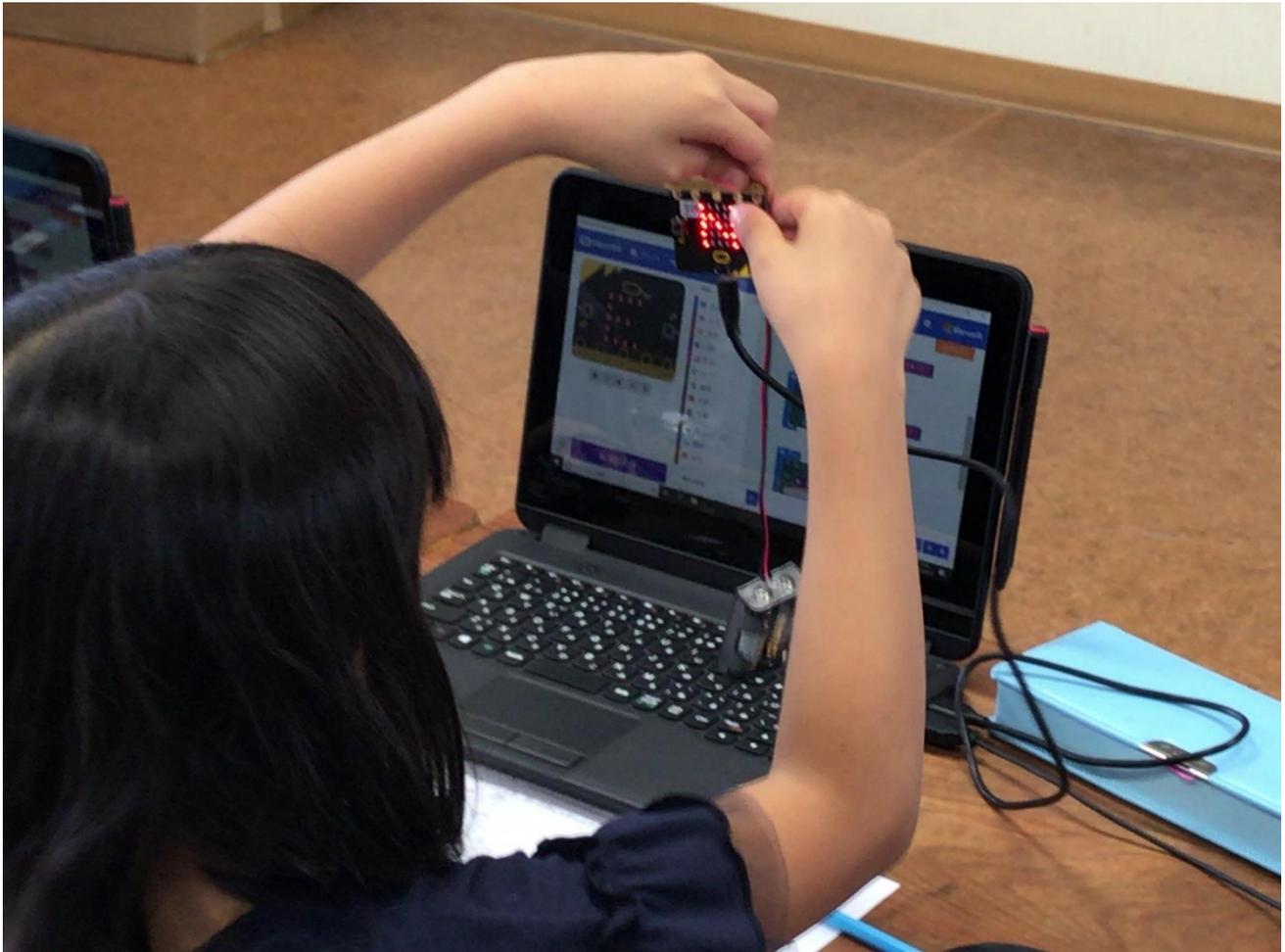


方位磁針をつくろう



学年	小学校 4 年生
学習内容	方位磁針をプログラミングで作成する活動
情報提供者	Windows Digital Lifestyle Consortium (実施校: 千葉大学教育学部附属小学校)
学習活動の分類	C.教育課程内で各教科等とは別に実施するもの
教材タイプ	ビジュアル言語
使用教材	MakeCode
コスト・環境	学校所有のタブレット PC・micro:bit1 人 1 台利用
都道府県	千葉県

学習活動の概要

- 学習活動の目標 (300 字以内程度)

星空観察をする際に使用する方位磁針がより便利になるようなプログラムを試行錯誤しながら考えたり、生活を便利にするような活用の仕方を考えたりするような探究活動を通して、プログラミング的思考や、コンピュータ等を活用して生活をよりよくしていく態度を育む。また、関連して、月や星についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けることにつなげる。

- 学習活動の内容 (600 字以内程度)

本小単元は、小学校学習指導要領 理科 第 4 学年の 2 内容を踏まえ、単元「月と星」と関連させて構成したものである。

B 生命・地球 (5)月と星 ア 月や星の特徴について、位置の変化や時間の経過に着目して、それらを

関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

(ウ)星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること

小単元を構成するにあたり、宿泊学習のプログラムである夜の自然散策・観察の機会を活かした。小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編には、「移動教室や宿泊を伴う学習の機会を生かして、実際に月や星を観察する機会を多くもつようにし、夜空に輝く無数の星に対する豊かな心情と天体に対する興味・関心をもつようにする」とある。もし宿泊学習の夜に、曇天・雨天等の理由で星空が観察できない場合は、宿泊施設のプラネタリウムを活用した学習を行う。

英国放送協会(BBC)が開発した「micro:bit(マイクロビット)」を活用して、夜の星空を観察するために使用する方位磁針のプログラミングを体験させることにした。小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編には、「方位磁針を用いて方位の確認をしたり、観察の時間間隔を一定にしたりして、決めた場所で月や星の位置の変化を観察する方法が身に付くようにする」とある。ここで、理科の学習と関連して、方位磁針をプログラミングにより作成する学習活動を計画した。

micro:bitには、25個の赤色LED、磁力センサーなどが搭載されている。パソコンやタブレット端末を使って、ウェブブラウザやアプリ上から、ブロック型のプログラムを並べることで、簡単な操作でプログラミングができるマイコンはボードである。micro:bitにプログラムすることで、暗い夜でもLEDを光らせることで方位を示すような方位磁針を作ることができる。

上記のようなプログラムの仕方については、座標・方位角という概念を導入する必要があり、発展的な学習内容である。本学級の児童は、3年生からプログラミング体験を行っており、micro:bitの利用についてもある程度慣れている児童である。このような実態を踏まえて、児童の過重負担とならないように簡単な解説を行った上で、児童がプログラミングを無理なく試行錯誤できるように配慮を施すこととした。

学習指導計画

総時数 12 時間

次	時	主な学習活動
1	1～9	月や星の動き ● 朝の月の動きを調べよう ● 星の動きを調べよう ● 午後の月の動きを調べよう
2	10～ 12	【発展】方位磁針のプログラミングをして、夜空を観察しよう ● 方位磁針のプログラミングを体験する(本時 10・11/12) ● プログラムした方位磁針を使って、夜空を観察する

本時の学習(10・11/12 時間)

1) 本時のねらい

星空観察をする際に使用する方位磁針がより便利になるようなプログラムを試行錯誤しながら考えたり、生活を便利にするような活用の仕方を考えたりすることができる。

なお、以下の学習指導要領の内容と関連して具体的な課題を設定している。

理科 [第4学年] B 生命・地球 (5)月と星

ア 月や星の特徴について、位置の変化や時間の経過に着目して、それらを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

(ウ)星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること

2) 本時の展開

1. 宿泊学習の夜の散策の目的・本時の学習を確認する

(ア) 夜の自然、特に月や星空を観察する

(イ) 暗い夜でも光る方位磁針を作って観察に活用する

(ウ) micro:bit の LED, 磁気センサーを活用できることを確認する

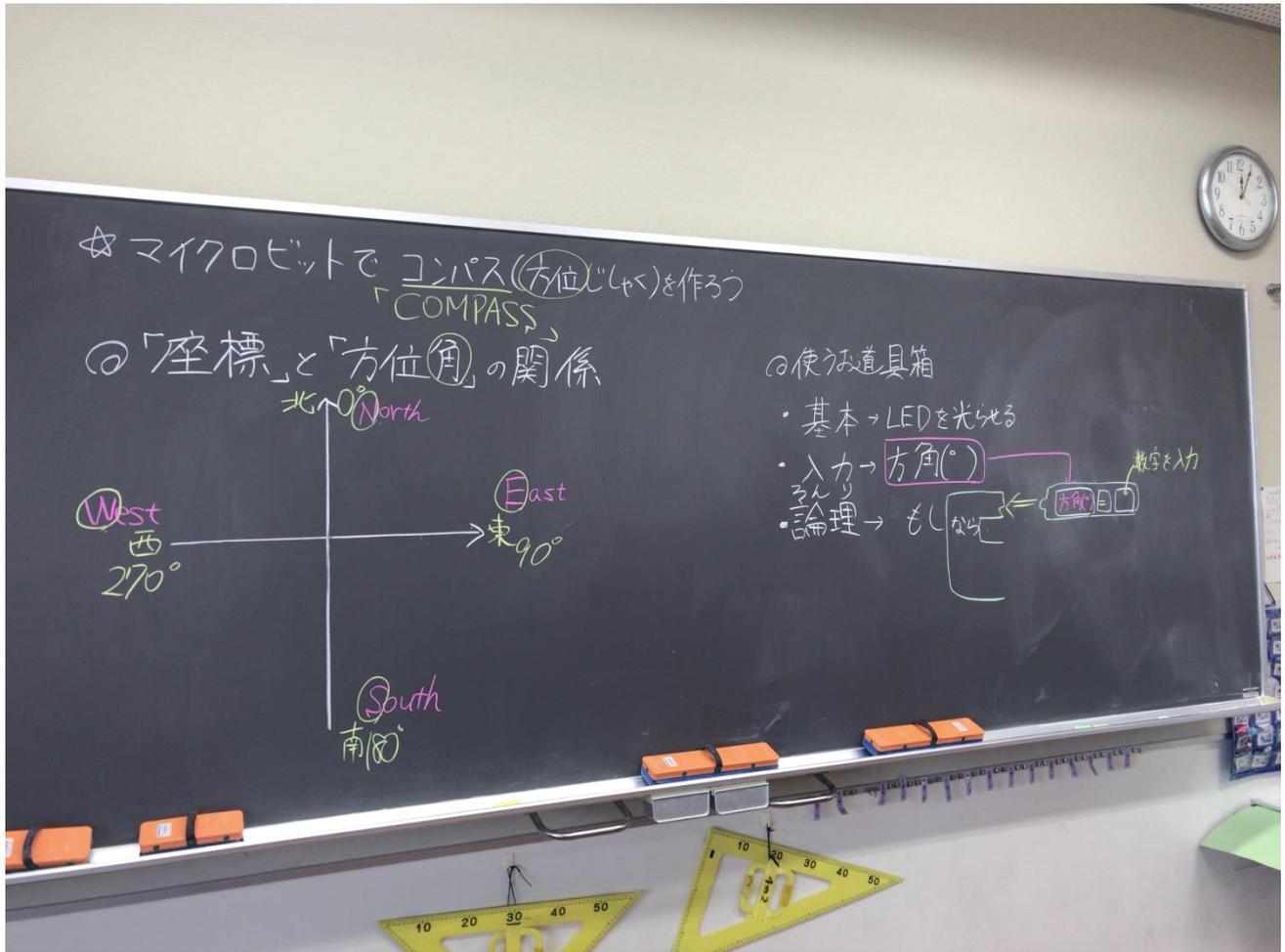


2. 座標・方位角を知る

(ア) 座標を作り, 基準の方位角 0 度が北を示すことを知る

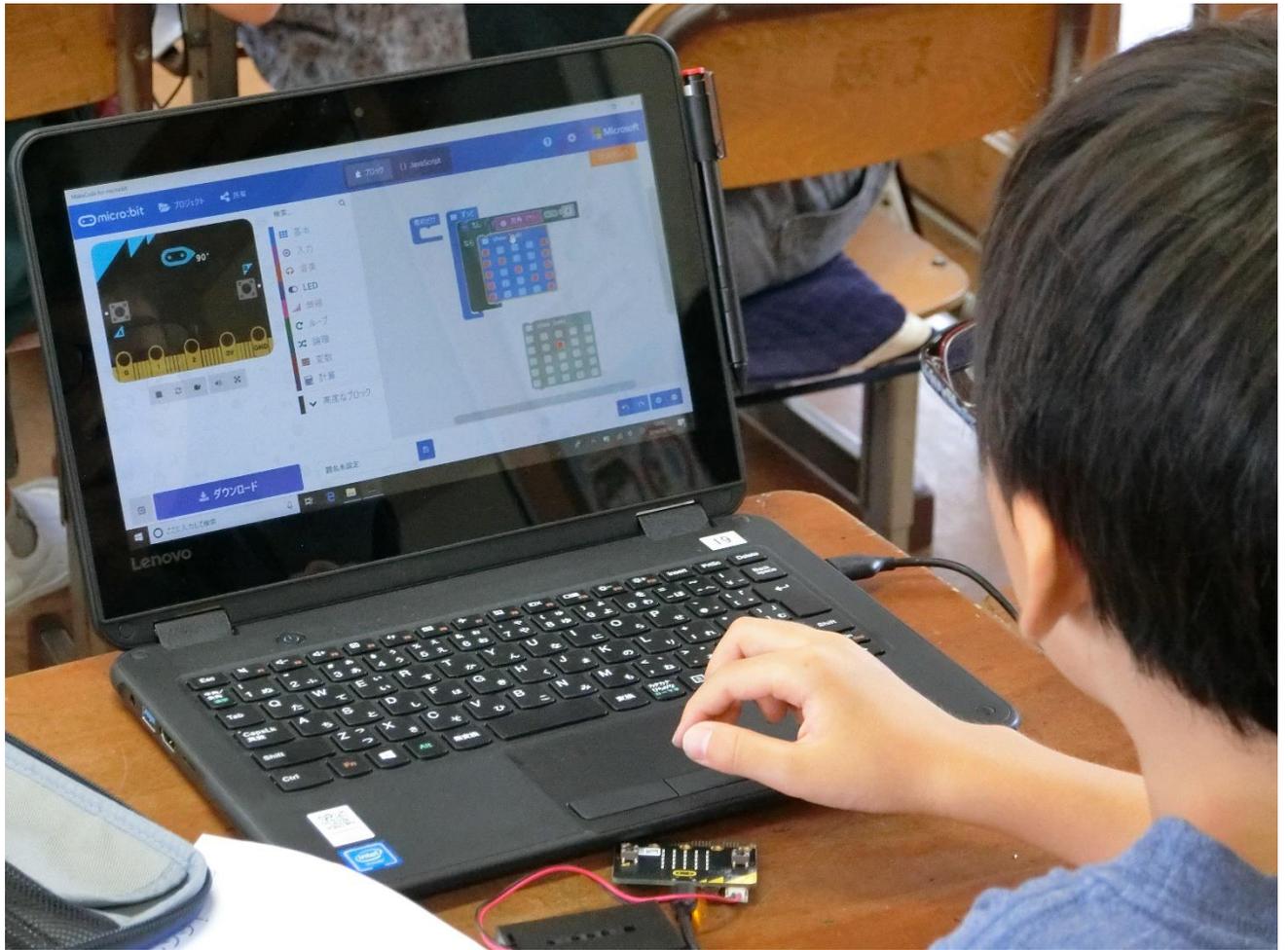
(イ) 東・西・南が何度であるかを考える(関連: 算数「角とその大きさ」)

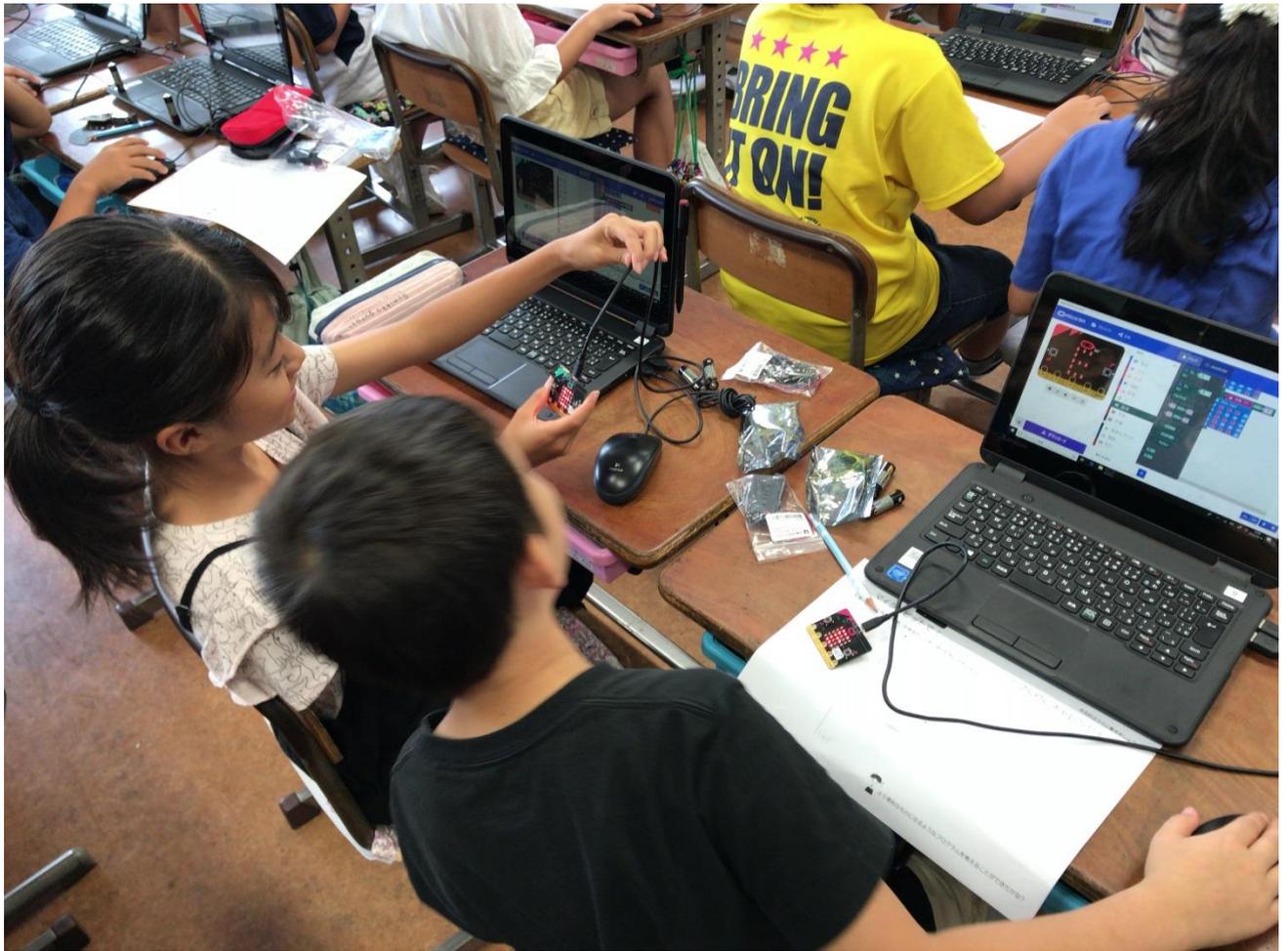
(ウ) 4 方向を基準とすると, どの角度の範囲を四方位で示せばよいかを確認する



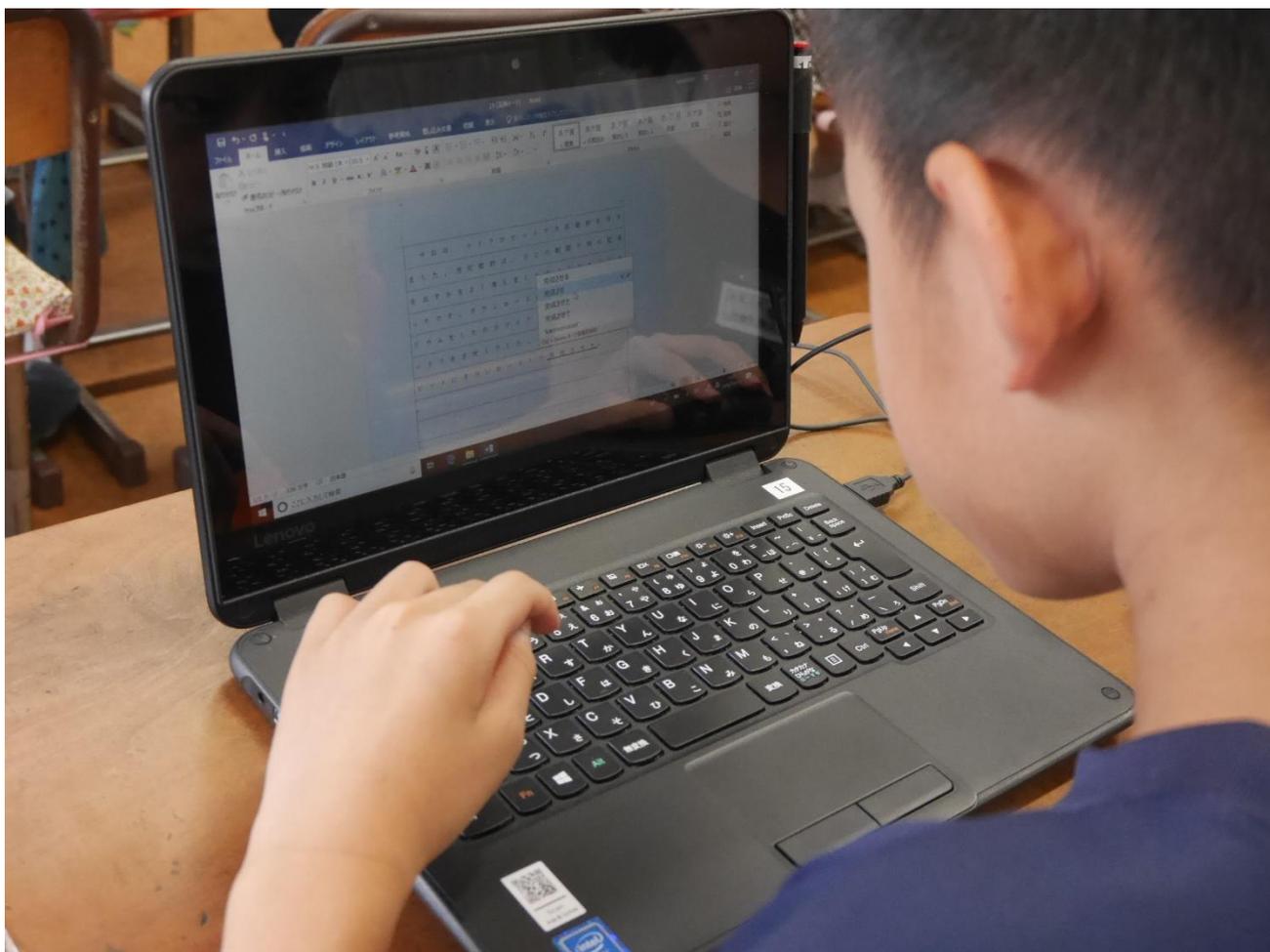
3. どのようにプログラムをすればよいかを考える

- (ア) 座標・方位角の概念と、使用するプログラムの種類の見通しを踏まえた上で、試行錯誤でプログラミングを行う
- (イ) 基本的には班で協働して解決するように声をかけるが、様子を見ながら適宜助言を行う
- (ウ) 完成した場合、方位磁針が正しく方位を示しているか確認するように伝える





4. 授業を振り返る
 - (ア) 文書作成ソフトにタイピングし、その内容を教師に送信する



本時で利用した資料

(ア) コンパス - Microsoft MakeCode <https://makecode.microbit.org/projects/compass>

(イ) ワークシート「マイクロビットでコンパスづくりにチャレンジ！」