

「通信スピードの謎～変化のきまりを見つけて、解決策を提案しよう～」

<この課題に出てくる言葉の意味>

○Wi-Fi(ワイファイ)ルーター

インターネットのデータを、みんなのタブレットに配る親機のことです。「水道の蛇口」のようなものです。

○Mbps(メガビット・パー・セカンド)

1秒間に送れるデータの量(通信の速さ)の単位です。「水の流れる量」だと考えましょう。大きいほど、高画質な動画が止まらずに見られます。



あなたのクラス(30人)では、タブレット端末で理科の実験動画を見ることにしました。みんなで一斉に「高画質(5Mbps)」の設定で見始めたところ、動画が止まってしまいました。原因を先生に聞くと、「この教室のWi-Fiルーターは、合計120Mbpsまでだよ」と言われました。

<動画の画質と必要なスピード>

画質の設定	必要な通信のスピード(1人あたり)
超 高画質	20Mbps
高画質	5Mbps
標準画質	3Mbps
低画質	1Mbps

【ミッション1:必要な量を調べよう】

もし、高画質(5Mbps)のまま、見る人数が増えていくと、「全体に必要な通信のスピード」はどうなりますか。人数を x (人)、全体に必要な通信のスピードを y (Mbps)とするとき、表を使って、 y を x の式で表し、クラス全員(30人)が高画質で見るためには、何Mbps必要か答えましょう。

【ミッション2:限界を調べよう】

教室の120Mbpsをクラス全員(30人)で分け合うと、「1人あたりが使える通信のスピード」はどうなりますか。人数を x (人)、1人あたりが使える通信のスピードを y (Mbps)とするとき、表を使って、 y を x の式で表し、クラス全員(30人)がルーターを使う場合、1人あたり何Mbps使えるか答えましょう。

【ミッション3:解決策を提案しよう】

なぜ、クラス全員(30人)で高画質(5Mbps)を見ると動画が止まってしまったのか、そして、全員が動画を止まることなく見るためには、どの画質に変えるべきか、【ミッション1】と【ミッション2】で求めた「数値」を比べて、理由と解決策を書きましょう。

課題解決のための目標

1. 必要な量を計算!「計算の達人①」

【できた】表か式のどちらかを活用して、何Mbps必要か計算した。

【よくできた】表と式の両方を活用して、何Mbps必要か計算した。

2. 限界を計算!「計算の達人②」

【できた】表か式のどちらかを活用して、1人あたり何Mbps使えるか計算した。

【よくできた】表と式の両方を活用して、1人あたり何Mbps使えるか計算した。

3. 解決策を提案!「提案の達人」

【できた】【ミッション1】と【ミッション2】で求めた「数値」を比べて、理由と解決策を書いた。

【よくできた】【ミッション1】の数値から分かること、【ミッション2】の数値から分かることをそれぞれ説明した。

6年 組 番 氏名

【ミッション1:必要な量を調べよう】

人数 x (人)	1	2	3	
全体に必要な通信のスピード y (Mbps)	5			

【ミッション2:限界を調べよう】

人数 x (人)	1	2	3	
1人あたりが使える通信のスピード y (Mbps)	120			

【ミッション3:解決策を提案しよう】

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	比例を用いた必要量の予測	反比例を用いた1単位量の把握	数値根拠に基づく解決策の提案
A	ミッション1において、表を作っている。さらに、表と式の両方を活用し、正しい数値を算出している。	ミッション2において、表を作っている。さらに、表と式の両方を活用し、正しい数値を算出している。	ミッション1で算出した「30人視聴時の必要量 150Mbps」が、通信上限(120Mbps)を超過するという問題を指摘し、ミッション2の数値を基に「4Mbps以下の標準または低画質であれば視聴可能」という具体的な解決策を提案している。
B	ミッション1において、表を作っている。さらに、表か式のどちらかを活用し、正しい数値を算出している。	ミッション2において、表を作っている。さらに、表か式のどちらかを活用し、正しい数値を算出している。	ミッション1と2で算出した数値を比較し、「高画質では30人で120Mbpsを超えてしまう」という問題点と、「標準または低画質であれば120Mbps以内で30人が視聴可能である」という解決策を、数値を根拠に提案している。
C	比例関係を見いだせず、表を作っていない。または比例の式を書けない。	反比例関係を見いだせず、表を作っていない。または反比例の式を書けない。	理由が書かれていないか、数値に基づかない解決策を示している。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

人数 x (人)	1	2	3	...	30
全体に必要な通信のスピード y (Mbps)	5	10	15	...	150

y を x の式で表すと

$$y = 5 \times x$$

30人が高画質を見るためには、 x の値が30のときを考えて

$$y = 5 \times 30 = 150 \quad \text{答え: } 150\text{Mbps}$$

【ミッション2】

人数 x (人)	1	2	3	...	30
1人あたりが使える通信のスピード y (Mbps)	120	60	40	...	4

y を x の式で表すと

$$y = 120 \div x$$

30人がルーターを使うときは、 x の値が30のときを考えて

$$y = 120 \div 30 = 4 \quad \text{答え: } 4\text{Mbps}$$

【ミッション3】

【ミッション2】より、教室のWi-Fiルーターで30人が使うとき、1人あたりの通信スピードは4Mbpsだから、高画質(5Mbps)は見ることができない。

全員が止まることなく動画を見るためには、標準画質(3Mbps)か、低画質(1Mbps)にすればよい。