

開発したルーブリックを活用した学習評価

～人とロボットと情報の技術を融合させた「人を笑顔にする製品モデル」～

茨城県桜川市立岩瀬西中学校
藤井貴広

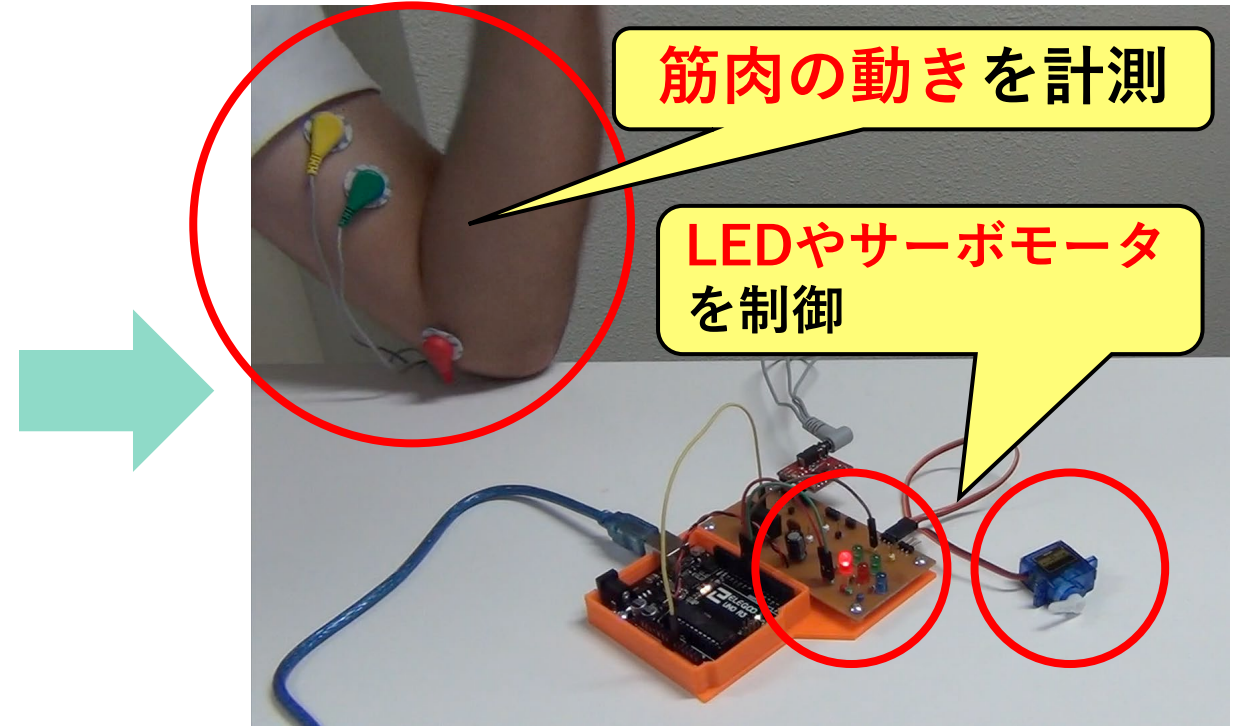
本日の話の流れ

- 授業内容の紹介
- 開発したワークシート
- 学習評価！

授業内容の紹介1



川路らは、全国の中学生を対象にロボットスーツの装着体験を実施。サイバニクス技術が技術分野で扱えるかを検証し、明らかにした。



小祝らは、中学校の教員が準備可能であり、筋電センサを筋肉に装着し、人とマイコンボードを繋げるマッスルセンサ教材を製作

授業内容の紹介2

マッスルセンサ教材を使って、生徒たちが
人を笑顔にする未来の製品モデルをつくるこ
とができるのではないか。

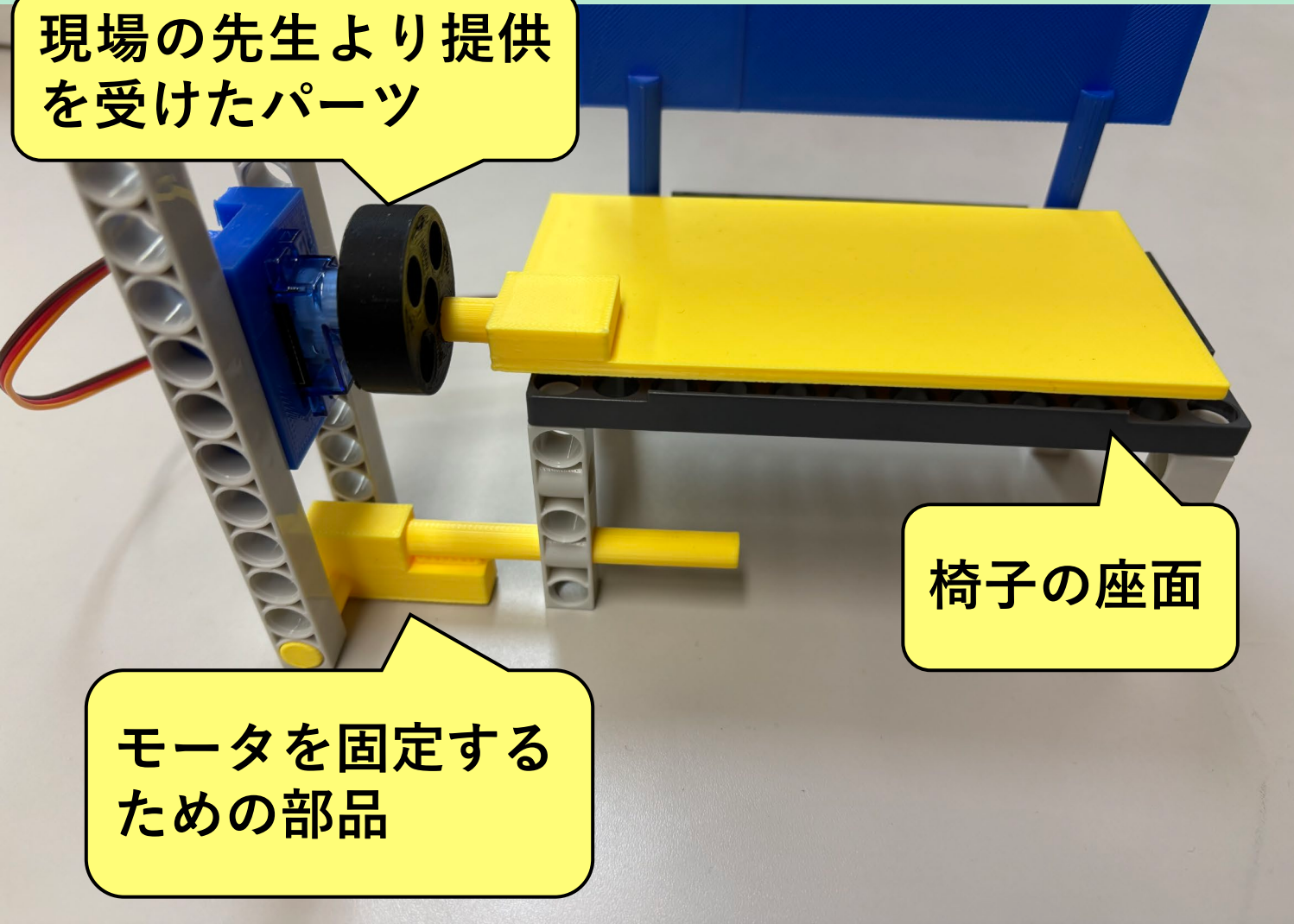
内容：情報の技術(3)で扱った

対象学年：2年生80名（令和6年度）3～4人のグループ活動(計21班)

教材：マッスルセンサ教材、ブロック型教材、3Dプリンタ など

授業内容の紹介3

現場の先生より提供
を受けたパーツ



椅子の座面

モータを固定する
ための部品

- 腰を痛めやすい高齢者を対象
- 筋電センサをふくらはぎの筋肉(前脛骨筋)に装着
- 椅子に座るときに、腰を痛めないように座面を上げる製品モデル

対象となる人(使用者)は
神経障害がある人

その人が抱えている問題は
感覚麻痺、手足の
感覚がなくなる

その人の理想の姿は
麻痺を軽減し、ピースを
して写真が撮ることが
できる

理想を叶えるために、必要な機能は
ピースができる機能

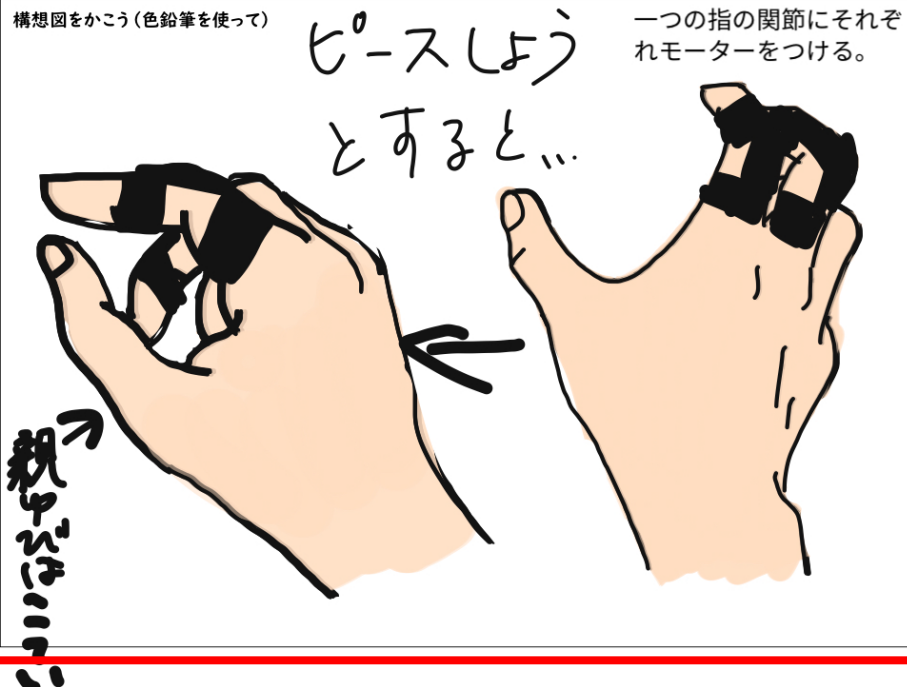
私たちは、
感覚麻痺のある人がピースをできるように

解決したい。

- ・使用場面に適したセンサは、☒マッスルセンサ1 ☐マッスルセンサ2 ☐その他()
- ・機能を実現するアクチュエータは、☒サーボモータ1 ☐サーボモータ2 ☐青色 LED
☐赤色 LED1 ☐赤色 LED2 ☐緑色 LED1 ☐緑色 LED1
- ・必要な部品や材料は、()

担当者割振 ① アクティビティ図担当: _____、 構想図担当: _____、 4コマ担当: _____

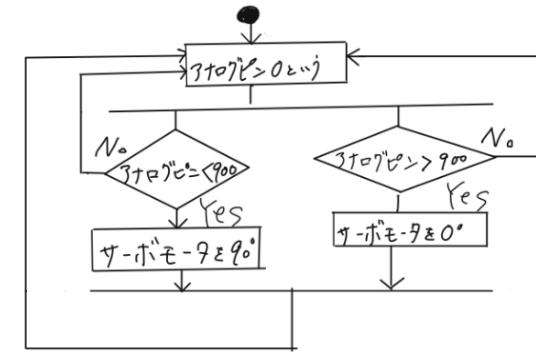
構想図をかこう(色鉛筆を使って)



使用状況のイメージ



アクティビティ図をかこう



担当者割振 ② プロジェクトリーダー: ゆめちゃん プログラム担当: 大塚 製作担当: 幸家 広報担当: 池田

製品モデル発表まで	プロジェクトリーダー	プログラム担当	製作担当	広報担当
1月下旬		プログラムを作る	どんな形かを決める	手伝い
2月上旬		プログラム完成	作ってみる	手伝い
2月下旬		製作物と合わせる	動きを確認する	発表資料を作る
三月三週目発表会		完成した	完成	

- (3) イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流を元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

思考力・判断力・表現力等を目指す資質・能力

1. 生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだして課題を設定する力
2. 課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、課題の解決策の全体構成やアルゴリズム、データの流を図に表す力
3. 試行・試作等を通じて解決策を具体化する力
4. 設計に基づく合理的な解決作業について考える力
5. 課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力 など

- (3) イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

思考力・判断力・表現力等を目指す資質・能力

1. 生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる①問題を見いだして②課題を設定する力
2. 課題の解決策を、③条件を踏まえて構想し、課題の解決策の④全体構成や⑤アルゴリズム、データの流れを図に表す力
3. 試行・試作等を通じて解決策を具体化する力
4. 設計に基づく⑥合理的な解決作業について考える力
5. 課題の解決結果や⑦解決過程を評価、改善及び修正する力 など

対象となる人(使用者)は **①問題を見いだす力** その人が抱えている問題は **②課題を設定する力** その人の理想の姿は

理想を叶えるために、必要な機能は

②課題を設定する力

私たちは、

解決したい。

・使用場面に適したセンサは、☐マッスルセンサ1 ☐マッスルセンサ2 ☐その他()

・機能を実現するアクチュエータは、☐サーボモータ1 ☐サーボモータ2 ☐青色LED

③課題の解決策を条件を踏まえて構想する力

その他()

・必要な部品や材料は、()

担当者割振 ① アクティビティ図担当: _____、_____ 構想図担当: _____、_____ 4コマ担当: _____

構想図をかこう(色鉛筆を使って)

④課題の解決策の全体構成を図に表す力

使用状況のイメージ

アクティビティ図をかこう

**⑤課題の解決策のアルゴリズム
やデータの流れを図に表す力**

担当者割振 ② プロジェクトリーダー: _____ プログラム担当: _____、製作担当: _____、広報担当: _____

製品モデル発表まで	プロジェクトリーダー	プログラム担当	製作担当	広報担当

**⑥設計に基づく合理的な解決作業につ
いて考える力**

**⑦課題の解決過程を評価、改善及び修
正する力**

評価する方法は？ ➡ ルーブリックを作ろう

知識はペーパーテストで見取ることができるけれど、

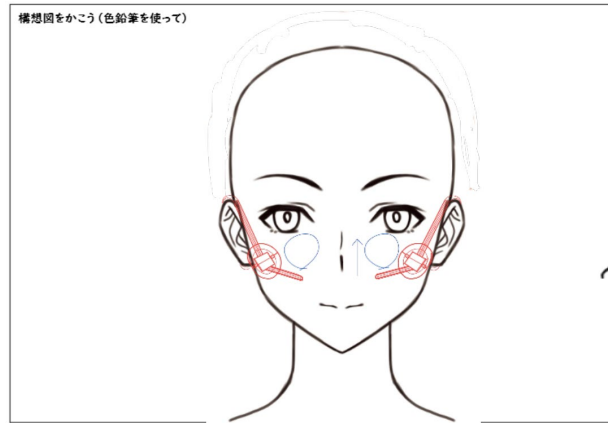
思考力・判断力・表現力等をどのように評価すれば良いだろうか

先生も生徒も同じ指標で評価する方法はないかな

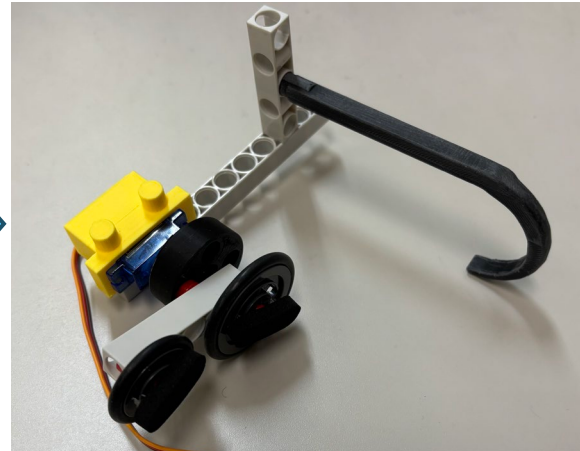
情報の技術(3)技術による問題の解決の資質・能力に関わるルーブリック				
No.	育成を目指す資質・能力	レベル3（十分達成された状態）	レベル2（達成された状態）	レベル1（未達成の状態）
1	生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだす力	生活や社会の中から問題を見だし、問題が発生している場面と使用者の願いを理解できた。	生活や社会の中から問題を見いだすことができた。	生活や社会の中から問題を見いだすことができていない。
2	課題を設定する力	使用者が求める機能を検討し、技術によって解決できる課題を設定することができた。	使用者が求める機能を検討することができた。	使用者が求める機能を検討することができていない。
3	課題の解決策を、条件を踏まえて構想する力	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを決定することができた。	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを検討することができた。	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを検討することができていない。
4	課題の解決策の全体構成を図に表す力	課題を解決する製品を構想図に表すことができた。	課題を解決する製品を構想図に表すことができたが、修正が必要である。	課題を解決する製品を構想図に表すことができていない。
5	アルゴリズム、データの流れを図に表す力	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順について、正確なアクティビティ図に表すことができた。	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順について、アクティビティ図に表すことができたが、修正が必要である。	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順について、アクティビティ図に表すことができていない。
6	設計に基づく合理的な解決作業について考える力	グループで担当の割り振りや作業計画を立てることができた。	グループで担当の割り振りや作業計画を検討することができた。	グループで担当の割り振りや作業計画を検討することができていない。
7	試行・試作を通じた制作によって解決策を具体化する力(プログラム)	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができた。	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができたが、修正が必要である。	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができていない。
8	試行・試作を通じた制作によって解決策を具体化する力(全体構成)	構想図をもとに製品を製作することができた。	構想図をもとに製品を製作することができたが、修正が必要である。	構想図をもとに製品を製作することができていない。
9	課題の解決過程を評価、改善及び修正する力	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正することができた。	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正を検討することができた。	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正を検討することができていない。
10	課題の解決結果を評価、改善及び修正する力	製作物を評価し、製作物の改善や修正をすることができた。	製作物を評価し、製作物の改善や修正を検討することができた。	製作物を評価し、製作物の改善や修正を検討することができていない。

ループリックの活用方法

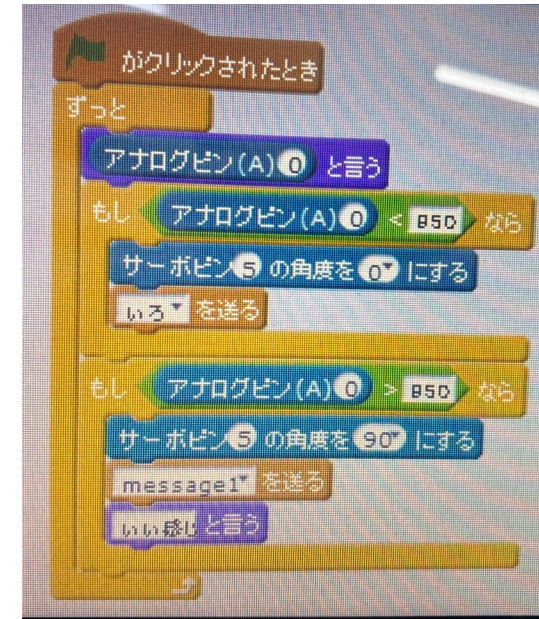
No	育成を目指す 資質・能力	レベル3 (十分達成された状態)	レベル2 (達成された状態)	レベル1 (未達成の状態)
4	課題の解決策の 全体構成を図に 表す力	課題を解決する製品を構想図 に表すことができた。	課題を解決する製品を構想図 に表すことができたが、修正 が必要である。	課題を解決する製品を構想図 に表すことができていない。



製品の具体が表せている



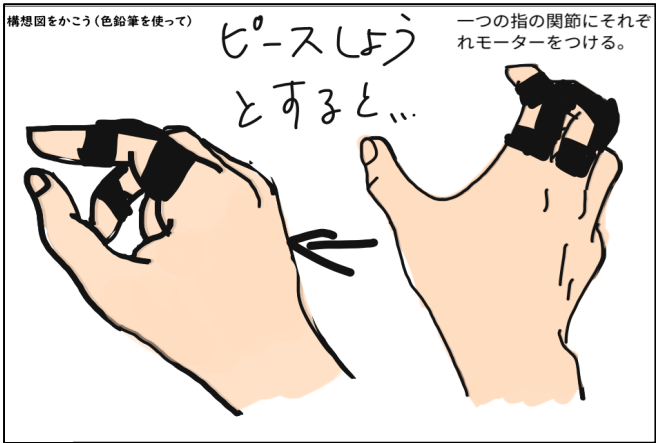
完成した製品モデル



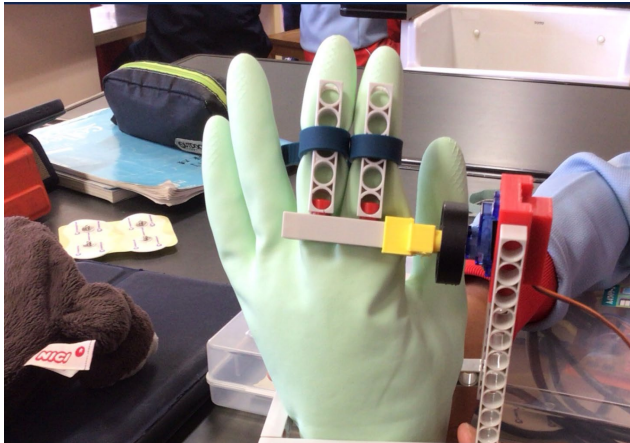
制作したプログラム

ループリックの活用方法

No	育成を目指す 資質・能力	レベル3 (十分達成された状態)	レベル2 (達成された状態)	レベル1 (未達成の状態)
4	課題の解決策の 全体構成を図に 表す力	課題を解決する製品を構想図 に表すことができた。	課題を解決する製品を構想図 に表すことができたが、修正 が必要である。	課題を解決する製品を構想図 に表すことができていない。



構想図を表せているが、製品
の具体がかかれていない



完成した製品モデル



制作したプログラム

情報の技術(3)技術による問題の解決の資質・能力に関わるルーブリック				
No.	育成を目指す資質・能力	レベル3（十分達成された状態）	レベル2（達成された状態）	レベル1（未達成の状態）
1	生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだす力	生活や社会の中から問題を見だし、問題が発生している場面と使用者の願いを理解できた。	生活や社会の中から問題を見いだすことができた。	生活や社会の中から問題を見いだすことができていない。
2	課題を設定する力	使用者が求める機能を検討し、技術によって課題を設定することができた。 全班がレベル3！	使用者が求める機能を検討することができた。	使用者が求める機能を検討することができていない。
3	課題の解決策を、条件を踏まえて構想する力	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを決定することができた。	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを検討することができた。	使用場面に適したセンサや機能を実現するアクチュエータを検討することができていない。
4	課題の解決策の全体構成を図に表す力	課題を解決する製品を構想図に表すことができた。 12班がレベル3！	課題を解決する製品を構想図に表すことができたが、修正が必要である。 7班がレベル2	課題を解決する製品を構想図に表すことができていない。 2班がレベル1
5	アルゴリズム、データの流れを図に表す力	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順について正確なアクティビティ図に表すことができた。 9班	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順についてアクティビティ図に表すことができたが、修正が必要である。 10班	センサやアクチュエータを用いた情報処理の手順についてアクティビティ図に表すことができていない。 2班
6	設計に基づく合理的な解決作業について考える力	グループで担当の割り振りや作業計画を立てることができた。 19班	グループで担当の割り振りや作業計画を検討することができた。 2班	グループで担当の割り振りや作業計画を検討することができていない。
7	試行・試作を通じた制作によって解決策を具体化する力(プログラム)	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができた。 20班	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができたが、修正が必要である。 1班	アクティビティ図にしたがってプログラムを制作することができていない。
8	試行・試作を通じた制作によって解決策を具体化する力(全体構成)	構想図をもとに製品を製作することができた。 17班	構想図をもとに製品を製作することができたが、修正が必要である。 4班	構想図をもとに製品を製作することができていない。
9	課題の解決過程を評価、改善及び修正する力	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正することができた。 3班	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正を検討することができた。 8班	作業の過程を振り返り、作業計画の改善や修正を検討することができていない。 10班
10	課題の解決結果を評価、改善及び修正する力	製作物を評価し、製作物の改善や修正をすることができた。	製作物を評価し、製作物の改善や修正を検討することができた。 評価をしていない	製作物を評価し、製作物の改善や修正を検討することができていない。