

1) 最先端の科学に関する講演 (9:00 ~ 12:00)

対象: 全学年生徒, 他校生徒 (希望者)

2) 科学実験体験及び数学コンテスト (13:00 ~ 17:00)

対象: 第1・2学年希望者, 他校生徒 (希望者)

内容: 物理, 化学, 生物, 地学, 情報, 家庭及び数学分野に分かれて, チームごとに高度な実験や数学の難問に挑戦する。

⑤内容の詳細

「リベラルアーツ講演会」

(1) 演 題 「志高き日本人の物語」

(2) 講 師 白駒 妃登美 (しらこま ひとみ)

(3) 期 日 平成29年6月15日 (木)

(4) 時 間 14:15 ~ 15:45

「科学を創造する人財育成事業」H29.10.7 (土) 実施

1. 講演会

(1) 演 題 「 どうして数学で錯覚の仕組みがわかるの? ~身の回りの現象を探る数理モデリングという方法~ 」

(2) 講 師 杉原 厚吉 氏

明治大学 研究・知財戦略機構 特任教授 先端数理科学インスティテュート所長

2. 数学コンテスト

(1) 時 間 午後1時~午後4時

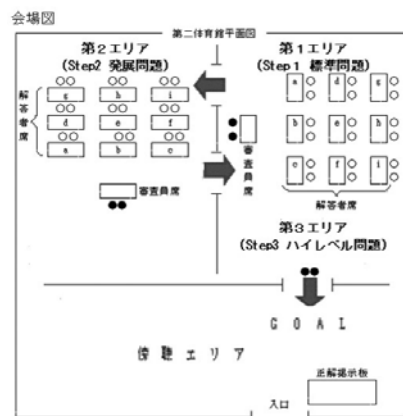
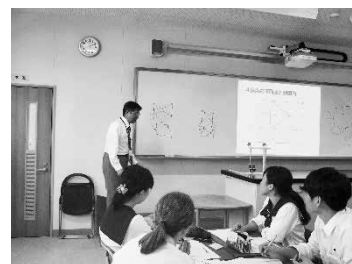
(2) 会 場 米子東高等学校第二体育館

(3) 審査員 米子東高等学校及び県内高等学校数学科教員

(4) 実施方法

- ・ 数学の問題を Step ごとに出題 (標準→発展→ハイレベル)
- ・ 各エリアで各 Step の問題の解答を作成する
- ・ 審査員が解答を審査し合格すれば次のエリアに進出する
- ・ 全てのエリアをクリアする速さを競う (右会場図参照)

第1エリア	Step 1	標準問題
第2エリア	Step 2	応用問題
第3エリア	Step 3	ハイレベル問題



3. 科学実験【物理・化学・生物・地学・情報・家庭科・数学】

(1) 時 間 午後1時~午後4時

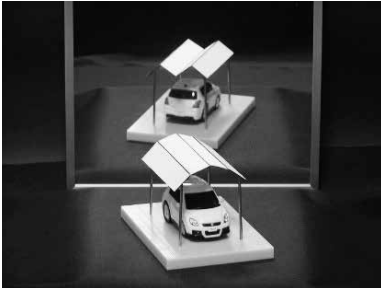
(2) 会 場 米子東高等学校 (物理・化学・生物) 実験室、物理・地学教室、化学・生物教室、情報処理室、食物室

(3) 指導者 関西大学化学生命工学部化学・物質工学科 教授 工藤 宏人 氏 (化学分野) 米子東高等学校理科教員

(4) 協力者 慶應義塾大学 理工学部 化学科3年 塩見 亮介 氏

(5) 実験内容

物理分野	*テーマ「重力加速度測定コンテスト」(180分) *場所 物理実験室 *実験概要 重力加速度を測定する実験は、教科書の前半で登場する上、比較的の実験が容易なものが多いたけになじみ深い実験の一つである。一方で、なかなか正確な値を出すことができないで苦労した経験を持つ方も多いことだろう。本講座は、みなさんが創意と工夫の限りを尽くして、与えられた条件の中で実験方法を考え、どの班が最も正確な値を測定できるかを競うコンテスト形式をとる。授業で行った実験に物足りなさを感じる諸氏の参加を待つ。	$g=9.8\text{m/s}^2$
化学分野	*テーマ「Wittig 反応」(180分) *場所 化学実験室 *実験概要 有機化学は、数少ない種類の元素の組み合わせにより、多くの化合物を作り出すことができることが魅力の一つである。本実験では、アルケンの合成法の一つである Wittig 反応を扱い、いくつかの反応を経て、目的の物質が合成されていく過程を実験をしながら体験する。自らが物質を合成している感覚を味わって欲しい。	

生物分野	*テーマ「DNA 型鑑定によって犯人を特定してみよう!! ～DNAフィンガープリント法によるプラスミドDNAの分析・比較～」(180分) *場所 生物実験室 *実験概要 法医学研究室では、犯罪現場などで犯人特定に向けた証拠分析の為に、DNAフィンガープリント法によるDNAプロファイリングが行われています。今回の実験では、「法医学者として、犯行現場から採取されたDNA サンプルと5人の容疑者から得たDNA サンプルを比較することにより、犯人を識別する」というストーリーに沿って、環状のプラスミドDNA をヒトDNA と見立て、2種類の制限酵素によって処理して得られたDNA 断片の電気泳動パターンを分析し、5人の容疑者の中から犯人を見つけ出します。この実験を通して、DNAフィンガープリント法に関わる基本的な科学的原理について理解を深め、実験や分析の各ステップにおいて「なぜそうするのか？」など自分たちの頭で“科学的に考える”ことの楽しさを体感して欲しいと思います。(画像は第一学習社スクエア最新図説生物 neo より出典)	
地学分野	*テーマ「化石を探そう」(180分) *場所 物理・地学教室 *実験概要 太古の生物に対する興味を持った生徒は多い。そこで、本実験では鳥取県内および島根県内で産出する化石を含む岩石(碎屑岩)から、化石を探す。ハンマーやたがね、市販のルーターなどを用いてクリーニングし、その化石のスケッチを色鉛筆などを用いて描き、書籍やパソコンを利用して、化石の特徴から化石の分類にチャレンジする。(画像は鳥取県教育センター HP より出典)	
家庭科分野	*テーマ「人工イクラを作ろう」(180分) *場所 食物室 *実験概要 小さい頃に一度は体験したことがあるのではないかと思います。人工イクラ作り。イクラが固まる瞬間の様子、口に入れたときの味、いずれも家庭ではなかなか体験できない楽しさがある。本講座では実際に食べられる材料を使い、工夫をこらし、様々な色のイクラを作って食べてみる。ものづくりの楽しさを目と口で感じて欲しい。	
情報分野	*テーマ「プログラミング演習」(180分) *場所 情報処理室 *実験概要 パソコンやスマホ等情報機器を身近なものに感じている今日においても、「プログラミング」というと何か敷居の高さを感じ、興味はあるけれども挑戦できずにいる人も多いだろう。本講座では、クラウドコンピューティングや、マイクロソフトアカウントの取得などについてやさしく解説した上で、ビジュアルC++というプログラミング言語を作成する環境を整える。その上で、C++の初歩を学び実践する。この機会にプログラミングの魅力に気づき、自ら書いたコードが走ったときの充実感を体験して欲しい。	<pre>#include<iostream> int main() { cout << "Hello World!" ; }</pre>
数学分野	*テーマ「二つの見え方を指定して、自分独自の変身立体を設計しよう」(180分) *場所 化学・生物教室 *実験概要 鏡に映すと姿が全く変わって見える錯視の起こる「変身立体」の設計法を学びます。それをもとに、自分独自の変身立体を作ってみましょう。三角と四角など好きな図形を二つ決め、直接見た姿と鏡に映した姿がそれらの図形に一致する立体を作図計算で作ります。すでに設計の終わった立体を与えられた展開図から工作するだけでは物足りない人は、ぜひ挑戦してみてください。(画像は明治大学の HP から出典)	

4. 参加者 米子東高等学校(全学年)生徒962名

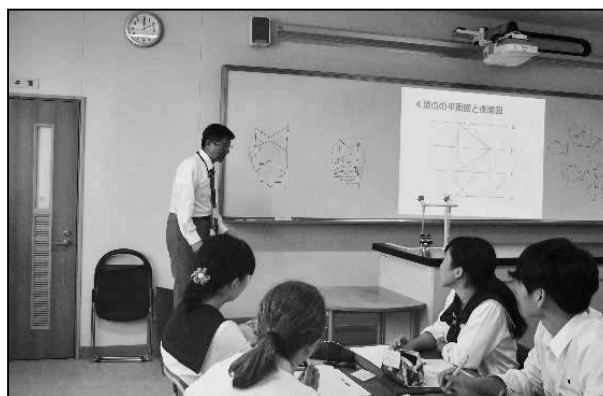
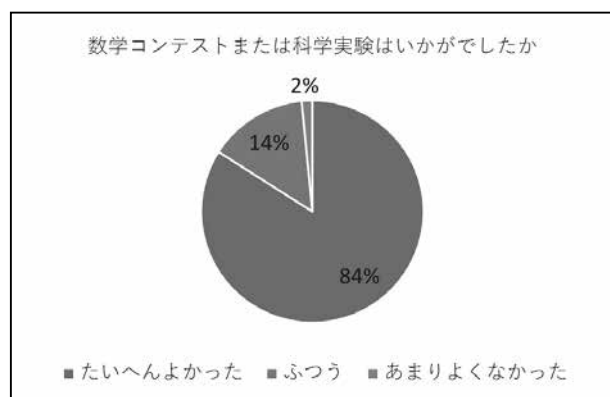
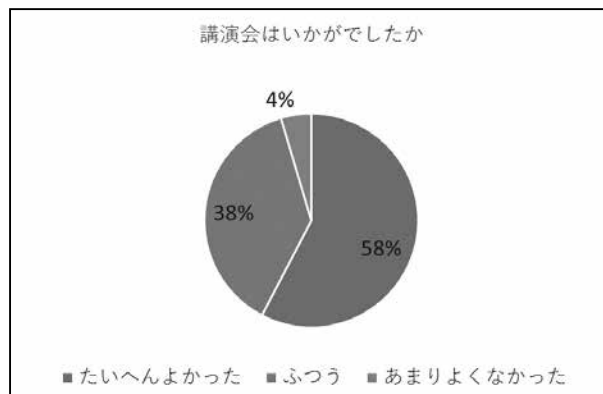
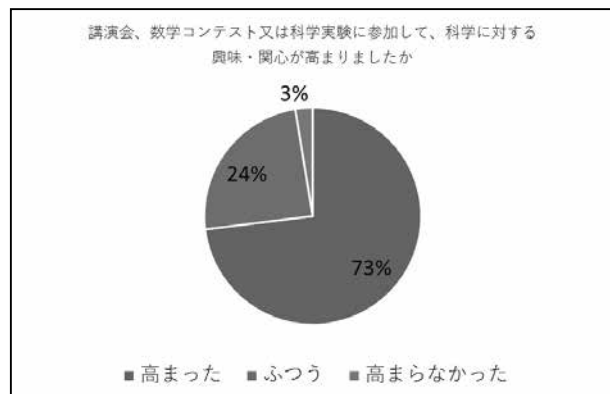
県内外高校(鳥取西高、倉吉東高、米子西高、松江北高、出雲高)の希望生徒67名、保護者等

<検証>

生徒の感想から、『科学を創造する人財育成事業』における生徒と優れた研究者との出会いによって、

生徒の視野を広げ、科学に対する関心・意欲を高め、自立的活動のきっかけとなったことが分かる。

実施後、講演会、数学コンテストまたは科学実験に参加した生徒を対象に実施したアンケート結果を以下に示す。



○自由記述欄からの抜粋

- ・本物のイクラと人工のイクラを比べて違いが多くあることが分かりました。なかなかできないことなので楽しかったです。講演会では目の錯覚は面白いなと思いました。
- ・講演では、人間は直角に慣れているため、錯覚と言っていただけ、野生の動物ではどうなのかなという新たな疑問ができました。
- ・実験では、誤差は出たけれど、誤差を少なくするにはどうすれば良いか考える良い経験になったと思います。
- ・つい先日の中間テストで「 $g=9.8\text{m/s}^2$ とする」としてあって、ワークもそうしてあって、なぜそう決まっているのかと思っていました。今日の実験をすると、本当にそうだったので、実験で疑問解決ができて良かったです。
- ・数学コンテストでは苦戦する問題が多かったです。あと少しで解けたという問題も多く、とても悔しく感じました。次はもっと数学の知識を増やして、できたら再チャレンジしたいと思います。
- ・これからの将来を担う学生が集まっているので、同校だけではなく、他校の生徒とも協力して、実験・交流ができれば互いに高め合える良い機会になるのではないかと思います。

(4)『土曜活用事業』

<仮説>

「科学的探究心」は、『土曜活用事業』などによる、優れた研究者との出会いや学校外での先端科学技術の体験は、生徒の視野を広げ、科学に対する関心・意欲を高め、自立的活動のきっかけとなる。

<研究内容・方法>

①目的

土曜日を活用して地域における多様な学習や体験活動をする事業を行うことにより、科学的探究心を養い、課題解決能力を育成すると同時に、社会貢献への能動的態度を育成する。

②対象学年・コース

全学年・全コース希望者

③内容

1) 山陰海岸から日本海の成り立ちが見えてくる

山陰海岸ジオパークを通して、科学的に見て特別に重要で貴重な地質遺産を体験的に学習

し、地元にある世界ジオパーク指定地の価値を再確認するとともに、地質に対する科学的な好奇心を喚起する。

また、海洋・船舶に関する興味関心を喚起し、課題探究活動の探究テーマ設定の一助とする。

2) 鳥取を創造拠点に！鳥の劇場の取組み

鳥取県鹿野町を本拠地とする劇団「鳥の劇場」の活動を見学し、演劇を通じた発進力の育成を図り、地域社会の活性化や海外交流を含めた文化発信について学ぶ。

3) 青谷探訪 弥生人の脳と紙すき

鳥取県鳥取市青谷に残る、弥生人の脳が発見された青谷上寺地遺跡と、伝統ある因州和紙の技術を伝える「あおや和紙工房」を見学し、その生活や文化・技術について科学的・歴史的に学ぶ。

4) 一流コーチから学ぶ心のトレーニング

スポーツ選手による講演やワークショップを行い、メンタルトレーニングについて科学的に学ぶ。

5) 銅版画家に学ぶ～腐食作用を利用した芸術作品の制作～

地元銅版画家の指導のもと、エッチングによる銅版画制作をして、500年もの歴史を持つ印刷技術・芸術制作を科学的に学ぶ。

④実施方法

希望者に対して、主に土曜日を利用して以下の日程で実施する。

H29. 7.29 (土)「山陰海岸から日本海の成り立ちが見えてくる」	参加者	8名
H29. 9. 9 (土)「鳥取を創造拠点に！鳥の劇場の取組み」	参加者	11名
H29. 7.30 (日)「一流コーチから学ぶ心のトレーニング」	参加者	103名
H29.10.14 (土)「銅版画家に学ぶ～腐食作用を利用した芸術作品の制作～」	参加者	5名
H29.12. 9 (土)「青谷探訪 弥生人の脳と紙すき」	参加者	8名

⑤内容の詳細

「山陰海岸から日本海の成り立ちが見えてくる」

1) 行き先

山陰海岸ジオパーク沖（鳥取県海洋練習船若鳥丸乗船）

2) 講師

金山 恭子 学芸員（山陰海岸ジオパーク海と大地の自然館）

駒居 和典 主幹教諭（境港総合技術高等学校）

3) 日時 平成29年7月29日（土）

8:00 米子東高集合出発（第二体育館横）

10:00 鳥取港到着，到着後乗船式

10:30 鳥取港出港

↓ 往路 【地質観察】

11:50 田後湾

↓ 復路 【昼食・海洋調査・船舶実習】

14:00 鳥取港入港，到着後下船式

14:30 鳥取港出発

16:30 米子東高着解散

4) 学習内容

①地質観察（鳥取砂丘，千貫松島，菜種五島，城原海岸の地質解説および観察）

②海洋調査（透明度測定，水質検査，プランクトン採集及び顕微鏡観察，海底地形調査）

③船舶実習（レーダー，魚群探知機，潮流計などの見学，操舵体験（変針定位），海図見学，国際信号旗見学など）

「鳥取を創造拠点に！鳥の劇場の取組み」

1) 行き先 鳥の劇場（鳥取市鹿野町鹿野1812-1）

2) 講師 中島諒人（演出家・鳥の劇場芸術監督）

3) 日時 平成29年9月9日（土）

10:00 米子東高集合・バス出発（第二体育館横）

12:00 現地到着

昼食

13:00 鹿野町まち歩きツアー

14:00 『セシリーの冒険』観劇

観劇後アフタートーク、中島氏の講話

16:00 現地出発

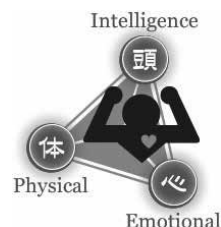


18:00 米子東高到着・解散

- 4) 学習概要 ①鳥の劇場10年のチャレンジ ～鹿野町での試み
②鳥の劇場の今と未来 ～今後の活動の展望
③社会における文化・芸術活動の意義と可能性

「一流コーチから学ぶ心のトレーニング」

- 1) 場所 米子東高等学校 選択教室E・F
2) 講師 株式会社メンタリスタ代表取締役 大儀見浩介 氏
3) 日時 平成29年7月30日(日) 午後1時から午後4時まで
4) 内容 ①「夢を叶えるための目標設定」(モチベーション)
②「実力発揮のためのセルフコントロール」(集中力)
③「プラス思考」



「銅版画家に学ぶ～腐食作用を利用した芸術作品の制作～」

- 1) 場所 鳥取県立米子東高校 美術室
2) 講師 版画家 生田 眞 先生
3) 日程 平成29年10月14日(土) 9:30～15:30
※その他、事前に放課後45分程度の説明会あり
4) 学習概要 銅版画制作のワークショップを通し、芸術への教養を深めるとともに、古くからの印刷技術の一つとして芸術と化学が深いつながりがあったことを知る。また、腐食作用について、化学教員による事前学習を行い、その科学的背景を学ぶ。

「青谷探訪 弥生人の脳と紙すき」

- 1) 行き先 青谷上寺地遺跡展示館(鳥取市青谷町青谷4064)
あおや和紙工房(鳥取市青谷町山根313)
2) 講師 鎌澤 圭伸(青谷上寺地遺跡展示館 学芸員)
3) 日時 平成29年12月9日(土)
9:30 米子東高集合・出発
11:00 現地到着・青谷上寺地遺跡見学
昼食
13:00 あおや和紙工房見学・体験
14:30 現地出発
16:00 米子東高到着・解散
4) 学習概要 ① 2000年前の弥生人の暮らしを想像し、古代の鳥取の様子を知る
② 文化財の保存、保護をめぐる現状・課題について学ぶ
③ 因州和紙の歴史を学び、郷土の伝統文化を知る



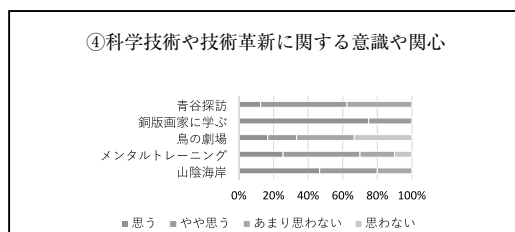
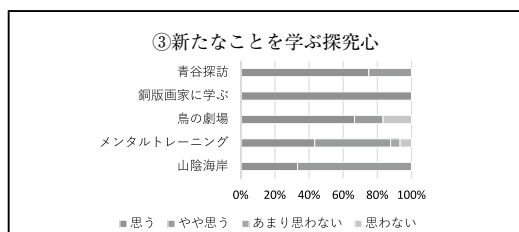
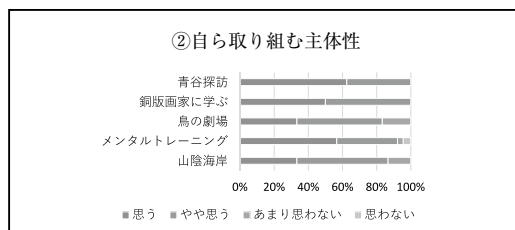
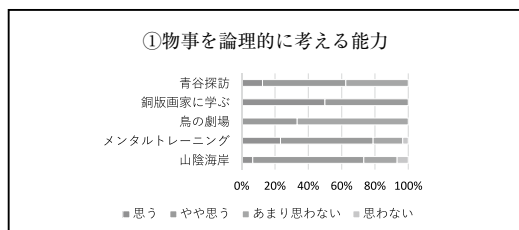
<検証>

『土曜活用事業』には全学年・全コースから希望者が参加しており、優れた研究者との出会いや学校外での先端科学技術の体験により、生徒の視野を広げ、科学に対する関心・意欲を高め、自立的活動のきっかけとなっている。

参加した生徒を対象に実施したアンケート結果を以下に示す。

・質問内容

この事業を通じて、以下の質問①～④に挙げる力が高まったと思いますか？





B. 情報発信力の育成

内的な知識・情報に関して論理的に表現しかつ、多様な手法、言語により発信する力を育成する。また、その土台となる言語スキルの向上を図る。（※発信力＝内的情報を出力する能力）

(1) 『言語技術教育』

<仮説>

「情報発信力」は『言語技術教育』を通して、基本的な言語スキルを再構築することで体験的に育成できる。

<研究内容・方法>

①目的

内的思考を論理的に組み立て、相手が理解できるようまた複数のとられ方のないようわかりやすく表現する手法を身に付ける。

②対象学年・コース

第1学年普通コース・生命科学コース

③内容

つくば言語技術教育研修所発行「言語技術のレッスン 速習版」を使用教材としクラス単位で以下の内容を実施

- 1) 情報伝達の技術「説明Ⅰ」
- 2) 要約の技術「パラグラフライティング」
- 3) 問答の技術「事実と意見」「隠れた常識」
- 4) 物語の技術「再話」
- 5) 情報伝達の技術「説明Ⅱ」
- 6) 認知の技術「視点を変える」
- 7) 情報分析の技術「絵の分析」

④実施方法

つくば言語技術教育研修所で教員対象研修を受講した教員を中心に、副担任が『課題探究基礎』

の一単位として行う。

⑤内容の詳細（1年1組の例）

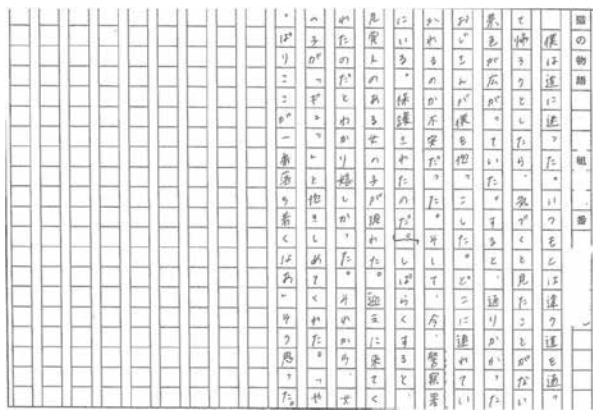
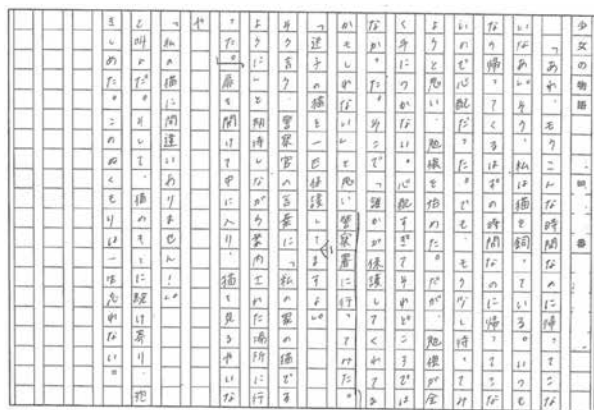
- H29. 4.18（火）1）情報伝達の技術「説明Ⅰ」
- H29. 4.27（木）2）要約の技術「パラグラフライティング」
- H29. 5.30（火）3）問答の技術「事実と意見」「隠れた常識」
- H29. 6.20（火）4）物語の技術「再話」
- H29.12. 1（金）5）情報伝達の技術「説明Ⅱ」
- H29.12.12（火）6）認知の技術「視点を変える」
- H30. 1.11（木）7）情報分析の技術「絵の分析」

＜検証＞

10月までに実施内容7時間のうち5時間を実施し、誤解を生じない発話、説得力を持つための言語スキルを学習した。主語などの省略をしない、結論から述べる、ナンバリングを使用する、事実と意見を分けて情報を考察するなど演習を繰り返した。このスキルを基礎にして、課題探究の他項目（論文読解J・論文演習E）や教科授業での発表や意見のまとめ方に応用するよう指示する場面も増え、生徒の言語スキル向上は進んでいると思われる。

6）認知の技術「視点を変える」

猫の視点と少女の視点で、同じ物語を書く。語り手の目や考えの違いをしっかりと意識して書くことができている。



（2）『能動的学習』

＜仮説＞

「情報発信力」は、「能動的学習」において日常的に情報発信の機会を設けることで体験的に育成できる。

＜研究内容・方法＞

- ①目的 日常の学習において生徒の主体的な学びを取り入れることで、生徒の学んだ知識を発信する経験を積ませる。
- ②対象学年・コース 全学年
- ③内容 アクティブ・ラーニング研修、県外エキスパート教員招聘事業、授業改善（理科、地歴公民科、体育科、家庭科を中心とする各教科）
- ④実施方法 本校全生徒を対象に実施する
- ⑤内容の詳細

「授業改善（理科、地歴公民科、体育科、家庭科を中心とする各教科」

アクティブ・ラーニングを意識した授業形態、探究基礎との連携

「アクティブラーニング研修」

- 1）日 時 平成29年11月24日（金）午後1時から午後4時45分まで
- 2）場 所 米子東高等学校 教室及び会議室
- 3）講 師 神戸大学 石川 慎一郎 教授
- 4）内 容 発表指導（生徒対象） 英語表現Ⅰ
講演（教員対象）

「向学心発進～調査・探究・提案活動を組み込んだ創発的授業の設計」

「県外エキスパート教員招聘事業」

- 1）日 時 平成30年2月16日（金）
- 2）場 所 米子東高等学校 2年6組教室及び小会議室

