

মাধ্যমিক গণিত

TESS
India

গল্প তৈরি করা: লেখচিত্র বোঝা

Developing stories: understanding graphs



ভারতে বিদ্যালয় ভিত্তিক
সহায়তার ভিত্তিতে শিক্ষকের
জন্য শিক্ষা

www.TESS-India.edu.in



<http://creativecommons.org/licenses/>



TESS-ইন্ডিয়া (টিচার এডুকেশন ফ্র স্কুল বেসড সাপোর্ট)-এর লক্ষ্য হল শিক্ষার্থী-কেন্দ্রিক, অংশগ্রহণমূলক পদক্ষেপের উন্নতিতে শিক্ষকদের সহায়তা করার জন্য ওপেন এডুকেশনাল রিসোর্সেস (OERs)-এর সম্পদগুলির মাধ্যমে ভারতের প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক শিক্ষকদের শ্রেণিকক্ষের রীতিগুলিকে উন্নত করা। TESS-ইন্ডিয়া OERs শিক্ষকদের স্কুলের পাঠ্যবইয়ের সহায়িকা প্রদান করে। এগুলি শিক্ষকদেরকে তাঁদের শিক্ষার্থীদের সঙ্গে শ্রেণিকক্ষে পরখ করে দেখার জন্য অ্যাক্টিভিটি প্রদান করে, আর একই সাথে কিছু কেস স্টাডি প্রদান করে যেগুলি দেখায় যে অন্য শিক্ষকরা কীভাবে বিষয়টি পড়িয়েছেন এবং সম্পদগুলির মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করেছে যাতে শিক্ষকদেরকে তাঁদের পাঠের পরিকল্পনা ও বিষয়জ্ঞানকে উন্নত করতে সাহায্য করা যায়।

ভারতীয় পাঠ্যক্রম এবং প্রসঙ্গগুলির জন্য TESS-ইন্ডিয়া OERs সহযোগীতামূলক ভাবে ভারতীয় এবং আন্তর্জাতিক লেখকদের দ্বারা লেখা হয়েছে এবং এটি অনলাইনে এবং ছাপার ব্যবহারের জন্য উপলব্ধ আছে (<http://www.tess-india.edu.in/>)। OERs অনেক সংস্করণে পাওয়া যায়, এগুলি ভারতের প্রত্যেক অংশগ্রহণকারী রাজ্যের জন্য উপযুক্ত এবং স্থানীয় প্রয়োজনীয়তা এবং প্রসঙ্গ পূরণ করতে OERsকে ব্যবহারকারীদের গ্রহণ এবং স্থানীয় ভাষায় অনুবাদ করতে আমন্ত্রণ করা হয়।

TESS-ইন্ডিয়া দি ওপেন ইউনিভার্সিটি UK দ্বারা পরিচালিত এবং UK সরকার আর্থিক বিনিয়োগ করেছে।

ভিডিও সম্পদসমূহ

এই ইউনিটে কিছু কার্যক্রমের সঙ্গে নিম্নলিখিত আইকনগুলি আছে: । এর অর্থ হল যে নির্দিষ্ট শিক্ষাদান সংক্রান্ত থিমের জন্য TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদসমূহ দেখা আপনার পক্ষে সহায়ক হবে।

TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদসমূহ ভারতের ক্লাসঘরের বিবিধ প্রকারের পরিপ্রেক্ষিতে মূল শিক্ষাদানসংক্রান্ত কৌশলগুলি চিত্রিত করে। আমরা আশা করি সেগুলি আপনাকে অনুরূপ চর্চা নিয়ে পরীক্ষা করতে সাহায্য করবে। সেগুলির উদ্দেশ্য হল পাঠ্যভিত্তিক ইউনিটের মাধ্যমে আপনার কাজের অভিজ্ঞতা বাড়ানো ও পরিপূর্ণ করা, কিন্তু আপনি যদি সেগুলি পেতে অসমর্থ হন, সেই ক্ষেত্রে এগুলি অপরিহার্য নয়।

TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদগুলি অনলাইনে দেখা যায় বা TESS-ইন্ডিয়া ওয়েবসাইট, (<http://www.tess-india.edu.in/>) থেকে ডাউনলোড করা যায়। অন্যথায় আপনি একটি সিডি বা মেমরি কার্ডে ভিডিওগুলি পেতে পারেন।

সংস্করণ 1.0 SM15v1
West Bengal

তৃতীয় স্ক্রের উ ১১ গুলি ১ অর্থায়ন গিত ১ হলে এই সামগ্রীর্ণ একর্ণ ক্রিয়ের্ভ কম স অ্যাট্রি উশ শেশ্যারঅ্যালাইক লাইসেন্সের অণী উ লন্ড: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

এই ইউনিটের বিষয়বস্তু

লেখচিত্র তথ্য উপস্থাপনা করে। ইদানিংকালে লেখচিত্রগুলিতে অনেক বেশি তথ্য উপস্থাপনা করা হয় এবং সেগুলি সমস্ত ধরনের মানুষ সব ধরনের প্রসঙ্গেই ব্যবহার করেন। কীভাবে লেখচিত্রগুলিকে ব্যাখ্যা করতে হবে তা আমাদের চারপাশের জগত সম্পর্কে ধারণা থেকেই তৈরি করা অত্যন্ত প্রয়োজনীয় এই বিষয়ে দক্ষতা থাকা কাজের ক্ষেত্রে আবশ্যিক হয়ে উঠেছে।

লোকেরা লেখচিত্রগুলি পড়া এবং ব্যাখ্যা করা কঠিন বলে মনে করতে পারে। কারণ এগুলি দ্বিধাপূর্ণ এবং বিভ্রান্তিকর হতে পারে। এই ইউনিটটির লক্ষ্য হল, আপনাকে আপনার শিক্ষার্থীদের জীবনে আরও ভাল ভাবে প্রস্তুত করে তুলতে লেখচিত্রগুলি ব্যাখ্যা করা এবং সেগুলি তৈরির দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করা। এটি অবস্থানবিন্দুগুলি তৈরি, যথাযথ ভাবে বিন্দুগুলি স্থাপন বা নতিমাত্রা বা আনতি বিন্দুগুলি নির্ণয় করতে সমীকরণগুলি এবং সূত্রের ব্যবহারের উপরে আলোকপাত করে না। পরিবর্তে ইউনিটটি আপনাকে একটি বর্ণনা বা গল্প তৈরির মাধ্যমে আপনার শিক্ষার্থীদের লেখচিত্রগুলির অনুধাবনে সহায়তা করবে। তাদের কাছে লেখচিত্রগুলি আরও বেশি বোধগম্য করার জন্য আপনার কাজে সহায়তা করে। এই উপায়টি কার্যকর করার মূল ধারণাটি হচ্ছে ‘প্রতিটি লেখচিত্র একটি গল্প বলে’।

লেখচিত্রগুলি আর অন্যান্য সম্পদগুলির প্রতিলিপিগুলি সম্পদ -1 এবং 2-এ পাওয়া যাবে।

এই ইউনিটে আপনি কী কী শিখতে পারেন

- লেখচিত্রগুলি আরও কার্যকর উপায়ে ব্যাখ্যা করতে শিক্ষার্থীদের কী ভাবে সাহায্য করবেন।
- লেখচিত্রগুলি ও গণিত আরও সাধারণ ভাবে অনুধাবনের জন্য সরঞ্জাম স্বরূপ বর্ণনামূলক আখ্যান বা গল্প বলা ব্যবহার করতে শিক্ষার্থীদের সহায়তার জন্য কয়েকটি ধারণা।
- লেখচিত্রগুলি এবং প্রকৃত বিশ্বের মধ্যে সংযোগগুলি স্থাপন করতে কী ভাবে শিক্ষার্থীদের সহায়তা করবেন।

এই ইউনিটের শিক্ষাণটি সম্পদ :1-এ নির্দষ্টকৃত NCF এবং NCFTE (2005, 2009) শিক্ষাণ প্রয়োজনীয়তার সাথে যোগসূত্র স্থাপন করে।

1 শিক্ষাদানে সহায়তা করতে বর্ণনামূলক আখ্যান ব্যবহার করা

গবেষণায় দেখা গেছে শিক্ষার্থীদের শিক্ষাগ্রহণের ক্রিয়াকলাপের অংশ হিসাবে তাদের একটি গল্প বা বর্ণনামূলক আখ্যান তৈরি করতে বলা তাদের অনুধাবনের পক্ষে সহায়ক। ক্রনার (1986) ‘মানুষ আবশ্যিক ভাবে বর্ণনামূলক আখ্যানের প্রাণী, তাদের ও অন্যান্যদের কাছে বিশ্বের অর্থ গঠন করার একটি উপায় হিসাবে গল্প বলা’ (ম্যাসন এবং জনসন-ওয়াইল্ডার, 2004, পৃ. 68) বিষয়ে জোর দেন। এই ইউনিটটি শিক্ষার্থীদের লেখচিত্রগুলির ধারণা গঠন করার প্রসঙ্গে গল্প বলা তাদের বিকাশে সাহায্য করবে। এই ইউনিটে বর্ণিত সমস্ত ক্রিয়াকলাপ জুড়ে অন্তর্নিহিত চিন্তাধারাটি হল ‘প্রতিটি লেখচিত্র একটি গল্প বলে’ –তার ধারণা।

অ্যাক্টিভিটি :1 লেখচিত্রগুলি ব্যাখ্যা করা কেন এত কঠিন হয়ে উঠেছে তা অনুসন্ধান আলোকপাত করে। আগের বছরগুলিতে আপনি আপনার শিক্ষার্থীদের কোনও লেখচিত্রে অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজনীয় এমন বিষয়গুলি বলে থাকতে পারেন। এখানে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই এটি সম্পর্কে ধারণা তৈরি করতে একসাথে কাজ করে।

এই ইউনিটে আপনার শিক্ষার্থীদের সাথে অ্যাক্টিভিটিগুলি ব্যবহার করার প্রয়াসের আগে নিজেই সম্পূর্ণভাবে (বা কমপক্ষে আংশিকভাবে) অভ্যাস করে নেওয়া ভাল। যদি আপনি এগুলি কোনও সহকর্মীর সাথে চর্চা করে দেখেন তবে আরও ভাল হয়। কারণ এটি অভিজ্ঞতার প্রতিফলনের ক্ষেত্রে সহায়ক হবে। অ্যাক্টিভিটিগুলি নিজেই চেষ্টা করার অর্থ হল আপনি শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতার অন্তর্দৃষ্টি পাননি যা আপনার শিক্ষাদান এবং শিক্ষক হিসাবে আপনার অভিজ্ঞতাকে প্রভাবিত করতে পারে। আপনি যখন ভাল ভাবে প্রস্তুতি শেষ করবেন, তারপরেই শিক্ষার্থীদের সাথে অ্যাক্টিভিটিগুলি করে দেখুন। ইউনিটটিতে যে অ্যাক্টিভিটিটি করা হল সেটি কেমন হয়েছে এবং যা শেখা হল সেটি সম্পর্কে চিন্তা করুন। এটি আপনাকে শিক্ষাদানের পরিবেশকে আরও শিক্ষার্থী কেন্দ্রিক করে তুলতে সহায়তা করবে।

অ্যাক্টিভিটি 1: লেখচিত্র ব্যবহার করে সমস্যাটি কি তা নির্ধারণ করা

প্রস্তুতি

এই অ্যাক্টিভিটিটি যদি চারজন শিক্ষার্থীকে নিয়ে দল তৈরি করা যায় তবে ভাল কাজ করে। কারণ তাদের কাছে পরীক্ষা করে দেখার জন্য তুলনায় বেশি উদাহরণ পাওয়া যায়। আপনার শিক্ষার্থীদের এগুলির মতো বিবিধ ক্ষেত্রে দেখেছে এমন লেখচিত্রগুলির উদাহরণগুলি সংগ্রহ করতে ও বিদ্যালয়ে আনতে বলুন: সংবাদপত্র, বিজ্ঞাপন, রোশিওর, ইত্যাদি।

অ্যাক্টিভিটি

আপনার শিক্ষার্থীদের এই অ্যাক্টিভিটি করতে কিসের প্রয়োজন তা নিম্নলিখিত সংকেত ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করুন:

1. তুমি দেখেছ, এমন কিছু লেখচিত্রের উদাহরণ তোমাকে নিয়ে আসতে বলা হয়েছে। তোমার দলের মধ্যে এগুলি একটি গোছা করে রেখে দাও।
2. লেখচিত্রগুলির মধ্যে দ্রুত বাছাই কর এবং বেশি পরীক্ষা-নিরীক্ষা না করেই কোনটিকে বুঝতে পার তা স্থির কর (একটি 'সহজতর' গোছার মধ্যে এগুলি রাখা হয়) এবং কোনটি তোমার বুঝতে অত্যন্ত মনোযোগ সহকারে পরীক্ষা করা প্রয়োজন তা বাছাই কর (একটি 'কঠিনতর' গোছায় এগুলি রাখা হয়)।
3. তুলনামূলক কঠিন গোছাটি পরীক্ষা কর এবং তোমার লেখচিত্রগুলির কোন বিষয়টি এটিকে জটিল করে তোলে তা নিয়ে তোমার দলের সঙ্গে আলোচনা কর। এটি সম্পর্কে তোমার চিন্তাভাবনাটি লেখ।
4. এখন তুলনামূলক 'সহজ গোছাটি' পরীক্ষা কর এবং তোমার লেখচিত্রগুলির কোন বিষয়টি এটিকে আরও সহজ করে তোলে তা নিয়ে তোমার দলের সাথে আলোচনা কর। এটি সম্পর্কে তোমার চিন্তাভাবনাটি লেখ।
5. দুটি তালিকা তুলনা কর। এই দুটি তালিকার মধ্যে মিল এবং তফাতটি কি?
6. এখন উপরে 3 ও 4 নং পদক্ষেপ 'লেখচিত্রগুলি গঠন করার সময় করণীয় ভাল জিনিসগুলি'র একটি তালিকা লিখতে উত্তরগুলি ব্যবহার কর।

শ্রেণি হিসাবে গ্রুপের ধারণাগুলি থেকে 'লেখচিত্র গঠন করার সময় করণীয় ভাল জিনিসগুলি'র একটি তালিকা রচনা করুন।

এটি দেওয়ালে আটকে দিন। এতে শিক্ষার্থীরা পরবর্তী লেখচিত্রের কাজে এর উল্লেখ করতে পারবে।

কেস স্টাডি 1: শ্রী গাঙ্গুলী অ্যাক্টিভিটি 1-এর ব্যবহারের অভিজ্ঞতা সম্পর্কে বলেন

এই বিবরণটি এমন একজন শিক্ষক দিয়েছেন যিনি তার মাধ্যমিক শিক্ষার্থীদের সাথে অ্যাক্টিভিটি 1 চেষ্টা করে দেখেছেন।

এই অ্যাক্টিভিটিটা ভাল ভাবে শুরু হতে পারে নি। আমি শিক্ষার্থীদের লেখচিত্রগুলির উদাহরণ নিয়ে আসতে বলেছিলাম। তবে তারা কিছুই নিয়ে আসতে পারেনি। সম্ভবত উৎসাহের অভাব ছিল বা সম্ভবত তারা কোথায় লেখচিত্র পাওয়া যেতে পারে তা জানত না। তাদের উৎসাহ দিতে আমি তাদের বাস্তব জীবনে বা কর্মস্থানে লেখচিত্রের ব্যবহার হয় এবং যেখানে লেখচিত্রগুলি সঠিক ভাবে ব্যাখ্যা করা হয় না এমন কতগুলি উদাহরণের কথা ভাবতে বলেছিলাম।

তাদের দেখানোর জন্য লেখচিত্রের উদাহরণ রয়েছে এমন ম্যাগাজিন ও খবরের কাগজ এনে দেখিয়েছিলাম।

পরের পাঠ্যক্রমটিতে বেশিরভাগ শিক্ষার্থীই বেশ কয়েকটি উদাহরণ নিয়ে এসেছিল। অনেকে এমনকি ইন্টারনেট থেকে কয়েকটি লেখচিত্র ডাউনলোড করে এনেছিল।

শিক্ষার্থীরা চারজনের একটি গ্রুপ তৈরি করে কাজ করেছিল। তাদের কাছে খেলা ও বিজ্ঞাপনের সাথে সম্পর্কিত লেখচিত্রগুলি সহজ মনে হয়েছিল। তারা স্থির করেছিল যে তথ্যটি সহজ ভাবে উপস্থাপিত হওয়ার কারণে এগুলি সহজ। তারা লক্ষ্য করেছিল যদিও এই 'সহজ' লেখচিত্রগুলির কয়েকটিতে এমন স্কেল ব্যবহার করা হয়েছে যা স্পষ্ট নয়। অক্ষগুলিতে লেবেলগুলিও সর্বদা সঠিক ছিল না। তাদের কাছে চিকিৎসা এবং আর্থিক তথ্য উপস্থাপনকারী রেখাচিত্রে বেশি সমস্যা ছিল। তাদের কাছে পরিবর্তন শনাক্ত করা এবং পরিবর্তনগুলির মধ্যে সম্পর্কগুলি ব্যাখ্যা করা কঠিন বলে মনে হয়েছিল।

আমি পরের অ্যাক্টিভিটিগুলি ব্যবহারের জন্য কিছু লেখচিত্র সংগ্রহ করেছিলাম ও শিক্ষার্থীদের আরও নিয়ে আসতে বলেছিলাম যাতে আগামী বছরগুলিতে ব্যবহারের জন্য আমাদের কাছে লেখচিত্রগুলির এক সংগ্রহশালা তৈরি হতে পারে।

আপনার শিক্ষাদানের অনুশীলনের প্রতিফলন

যখন আপনি এরপরে আপনার শ্রেণির সাথে এ জাতীয় কোনও অ্যাক্টিভিটি করবেন তখন কি ভাল হয়েছিল এবং কোনটি ততটা ভাল হয়নি তা ভাবুন। সেই প্রশ্নগুলি বিবেচনা করুন যেগুলি শিক্ষার্থীদের আগ্রহী করে এবং বুঝতে সক্ষম করে। যেগুলির জন্য আপনাকে ব্যাখ্যা করতে হয়েছে। এ জাতীয় চিন্তা-ভাবনা সর্বদা একটি 'স্ক্রিপ্ট' খুঁজতে সহায়তা করে। আপনার শিক্ষার্থীদের গণিতকে আকর্ষণীয় এবং উপভোগ্য হিসাবে পেতে সাহায্য করে। যদি তারা বুঝতে না পারে ও কিছু করতে না পারে তবে তারা অংশগ্রহণ করতে কম আগ্রহ দেখায়। আপনি প্রত্যেক বার ক্রিয়াকলাপগুলি করার সময়ে এই প্রতিফলনমূলক অনুশীলনীটি ব্যবহার করুন এবং লিপিবদ্ধ করবেন। শ্রী গাঙ্গুলী যেমনভাবে কাজটি করেছিলেন, দেখবেন এটা আপনার শিক্ষাদানে কয়েকটি ছোটখাটো বিষয়ে তফাত গড়ে দিয়েছে।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

এ জাতীয় চিন্তা-ভাবনা শুরু করতে ভাল প্রশ্নগুলি হল:

- আপনার শ্রেণির জন্য এটি কেমন ছিল?
- শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে কোন উত্তরগুলি অপ্রত্যাশিত ছিল? কেন?
- শিক্ষার্থীরা কতটা বুঝেছে জানার জন্য আপনি কী প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করেছিলেন?
- আপনি কি কাজটির কোন রকম পরিবর্তন করেছিলেন? যদি তাই হয় তবে সেটার জন্য আপনার যুক্তি কী ছিল?

2 লেখচিত্রগুলি পড়া এবং ব্যাখ্যা করা

লেখচিত্র পরিবর্তনীয়গুলি (বা চরিত্রগুলি) যে গল্পের কথা বলছে সেগুলি কী?

লেখচিত্রগুলি পড়তে শিক্ষার্থীদের প্রথমেই যা বুঝতে হবে তা হল এগুলি বিভিন্ন দলের।

এটি গুরুত্বপূর্ণ কিন্তু এটি প্রায়শই এড়িয়ে যাওয়া হয়। এই পরিবর্তনীয়গুলি কী তা অক্ষগুলির লেবেলগুলি দেখে খুঁজে পাওয়া যেতে পারে।

উদাহরণস্বরূপ একটি দূরত্ব/সময়ের লেখচিত্র ব্যয়িত সময় (বা দিনের সময়) এবং ভ্রমণ করা দূরত্বের মধ্যে

সম্পর্কটি দেখায়। x-অক্ষ (আনুভূমিক)টি পরিবর্তনীয় সময়, y-অক্ষটি (উল্লম্ব) দূরত্ব নির্দেশ করে।

অ্যাক্টিভিটি 2-এর প্রথম অংশটি হল শিক্ষার্থীদের লেখচিত্রগুলির সাথে সম্পর্কিত পরিবর্তনীয়গুলিকে সচেতন করতে একটি

কার্ড স্লটের ব্যবহার সম্পর্কে। এই প্রকারের অ্যাক্টিভিটি আপনাকে শিক্ষার্থীর শিক্ষাগ্রহণের মূল্যায়ন করতে সহায়তা করে। সমস্ত

শিক্ষার্থীকে শিক্ষাগ্রহণের অ্যাক্টিভিটিতে যুক্ত করতে আপনার গ্রুপের আকারটি ছোট রাখা বাঞ্ছনীয়। অ্যাক্টিভিটি :2 করার সময়

শিক্ষার্থীদের আগের অ্যাক্টিভিটি: 1-তে যে উদাহরণগুলি দেখেছে। তেমন সমজাতীয় উপায়গুলি ব্যবহার করতে বলা হয়। কার্ড

বাছাইয়ে দুই প্রকারের কার্ড রয়েছে:

কিছু লেখচিত্রসহ এবং কিছু বিবরণ সহ। অ্যাক্টিভিটিতে একটি লেখচিত্রের সাথে বিবরণ মেলানো এবং কীভাবে তারা মিলগুলি খুঁজে

পেল তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি 2: গল্পের চরিত্রগুলির বিকাশে বাছাই কার্ডগুলির ব্যবহার করা

বিভাগ 1: লেখচিত্রগুলিতে চলগুলি শনাক্ত করা

প্রস্তুতি

সম্পদ 1-এ কার্ড বাছাইয়ের পর্যায়ে প্রতিলিপি প্রস্তুত করুন।

এই কাজটি জুটি বেঁধে বা তিনজন মিলে ভাল ভাবে করতে পারা যায়। তুলনামূলক বড় গোষ্ঠীতে এটি কম কার্যকর কারণ শিক্ষার্থীরা

কার্ডগুলিতে কী রয়েছে তা দেখতে এবং সহজে পড়তে পারবে না।

শিক্ষার্থীদের মনে করে 'প্রতিটি লেখচিত্র একটি গল্প বলে' বলুন।

অ্যাক্টিভিটি

শিক্ষার্থীদের কার্ডটি দেখতে এবং লেখচিত্রটিতে বর্ণনাকারীটির সাথে মেলতে বলুন।

তাদের জানিয়ে দিন যে এটি নিম্নলিখিত পদবন্ধগুলি ব্যবহার করার ক্ষেত্রে সহায়ক হতে পারে:

- এই লেখচিত্রটি কি আমাকে এমন কোনও গল্প বলছে যা কার্ডগুলিতে বর্ণিত রয়েছে?
- এই গল্পে চরিত্রগুলি কি কি (বা গাণিতিক ভাষায় 'চলগুলি' কি)?

বিভাগ 2: লেখচিত্রগুলিতে চলগুলি শনাক্ত করতে আপনার নিজের কার্ড বাছাই করা

আপনার শিক্ষার্থীদের এই অ্যাক্টিভিটি করতে কি করতে হবে তা নিম্নলিখিত সংকেত, ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করুন:

1. অংশ :1-এ আপনি চল পরিবর্তনীয় বা চরিত্রগুলি যাদের নিয়ে লেখচিত্রগুলি একটি গল্প বলছে সে সম্পর্কে সচেতন হতে একটি কার্ডের বাছাই ব্যবহার করেছেন।
2. আপনি বিদ্যালয়ে যে উদাহরণগুলি নিয়ে এসেছেন ও অ্যাক্টিভিটি 1-এ ব্যবহার করেছেন তা আবার দেখুন। লেখচিত্রগুলিতে পরিবর্তনীয়গুলি কিসের গল্প বলছে?
3. আপনি অ্যাক্টিভিটি: 2-এ বাছাই কার্ড যে বিবরণীগুলি ব্যবহার করেছেন সেগুলির মতোই লিখে আপনার নিজের কার্ড তৈরি করুন।
4. এখন এই কার্ডগুলি অন্যান্য দলগুলির সাথে অদলবদল করুন এবং একে অন্যের কার্ড বাছাই করুন।

ভিডিও: জুটিবন্ধ্য কাজের ব্যবহার



আরও জানতে সম্পদ 4-এ 'জুটিবন্ধ্য কাজ ব্যবহার করা' পড়ুন।

কেস স্টাডি 2: শ্রী দাস অ্যাক্টিভিটি 1-এর ব্যবহারকে প্রতিফলিত করেন

কার্ড বাছাইয়ের জন্য সংগঠিত হওয়ার অর্থ আমাকে কার্ডগুলির অনেকগুলি প্রতিলিপি পেতে হয়েছিল এবং সেগুলি কাটতে হয়েছিল – (এটি সময় অপচয়কারী এবং অর্থ ব্যয়কারীও বটে।) তবে আমি এটি অন্যান্য শ্রেণিগুলিতে ও সহকর্মীদের সাথে ব্যবহার করার কারণে তাদের কাছ থেকে ধার করে নিয়ে এসেছিলাম, তাই এটির গুরুত্ব ছিল।

আমি কার্ড বাছাইয়ের কাজটি প্রথমে শিক্ষার্থীদের জুটি বেঁধে করতে এবং তাদের পছন্দগুলির জন্য যৌক্তিকতা মনোযোগ সহকারে ভাবতে বলেছিলাম। আমি তারপরে তাদের সামনে বা পিছনে বসা শিক্ষার্থীদের জুটিগুলির সাথে তাদের উত্তরগুলি তুলনা করতে বলেছিলাম। এই কার্ড বাছাইগুলিতে আমার সত্যই যেটি পছন্দ হয়েছিল তা হল এগুলি শিক্ষার্থীদের পরিবর্তনীয়গুলি চিহ্নিত করতে সাহায্য করেছিল। এগুলি প্রকৃতই কয়েকটি ভাল গাণিতিক আলোচনার সূত্রপাত করেছিল।

শিক্ষার্থীরা তাদের নিজের কার্ডের বাছাইগুলি 'তুলনামূলক সহজ' গোছে থাকা লেখচিত্রগুলিতে পেয়েছিল। তবে 'তুলনামূলক কঠিন' গোছে থাকা কার্ডের বাছাইগুলির ক্ষেত্রে কঠিন লেগেছিল – যেমনটি আমি প্রত্যাশা করেছিলাম। তাদের তুলনামূলক কঠিন লেখচিত্রগুলিতে সহায়তা করতে আমি তাদের জিজ্ঞাসা করেছিলাম: 'তোমরা সহজ লেখচিত্রগুলির ক্ষেত্রে কী করেছিলে?' এটি তাদের 'আটকে যাওয়ার অবস্থা থেকে মুক্ত হতে' সাহায্য করেছিল। এই অ্যাক্টিভিটির ফলস্বরূপ তুলনামূলক কঠিন গোষ্ঠীতে থাকা লেখচিত্রগুলির অনেকগুলি সহজতর গোষ্ঠীতে সরানো হয়েছিল। তারা অ্যাক্টিভিটি: 1-এর শেষের অংশে যেখানে 'লেখচিত্রগুলি গঠন করার সময় করণীয় ভাল জিনিসগুলি'র যে তালিকাটি তৈরি করেছিল সেখানে তারা যে নোটগুলি তৈরি করেছিল আমি তাদের সেগুলি

সংশোধনও করতে বলেছিলাম।

শিক্ষার্থীদের লেখচিত্রগুলির উদাহরণ আনতে বলে, আমাদের নিজের কাজগুলি করা ও সেগুলি বিনিময়ের মাধ্যমে আমাদের কাছে এখন শ্রেণিতে লেখচিত্রগুলির এক বিরাট বৈচিত্র্য সম্পর্কে উল্লেখযোগ্য পরিমাণের শিক্ষাদানের সামগ্রী রয়েছে! শিক্ষার্থীরা গর্বিত অনুভব করছে এবং তাদের আরও বেশি আত্মবিশ্বাসী দেখাচ্ছে। তারা প্রকৃতপক্ষে নিজেরাই শিক্ষাদানের সম্পদগুলি তৈরি করেছে।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে কোন উত্তরগুলি অপ্রত্যাশিত ছিল? কেন?
- শিক্ষার্থীরা কতটা বুঝে জানার জন্য আপনি কী প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করেছিলেন?
- শিক্ষার্থীদের কঠিন বলে মনে হয়েছিল এমন লেখচিত্রগুলির কোনও সংগ্রহ রয়েছে?
- যদি তাই হয় তবে আপনি কীভাবে পরের পাঠ্যক্রমে এই লেখচিত্রগুলি অনুধাবনে সহায়তা করবেন?

3 পরিবর্তনীয়গুলির মধ্যে কি ঘটে তার একটি গল্প তৈরি

পূর্বের অ্যাক্টিভিটি শিক্ষার্থীদের একটি লেখচিত্র যে ‘গল্প’ উপস্থাপনা করে তার পরিবর্তনীয়গুলি বা চরিত্রগুলি শনাক্ত করতে বলেছে। এখন এই ‘চরিত্রগুলি’র মধ্যে কি ঘটে তা খুঁজে বার করার সময়। গাণিতিক ভাষায় এর অর্থ হল কীভাবে লেখচিত্রগুলি বিবিধ বিন্দুতে একে অন্যের সাথে সম্পর্কিত হয় এবং তাদের সম্পর্কগুলিতে পরিবর্তন হয় কিনা তা পরীক্ষা করা।

শিক্ষার্থীদের কাছে প্রায়শই নতি বলতে কি বোঝায় তা ব্যাখ্যা করা কঠিন হয়, বিশেষত দূরত্ব/সময়ের লেখচিত্রগুলির ক্ষেত্রে। অ্যাক্টিভিটি

–3 শিক্ষার্থীদের একটি কার্ড বাছাইয়ের মাধ্যমে এটি সম্পর্কে চিন্তা করতে বলে। তারপরে অ্যাক্টিভিটি- 4 শিক্ষার্থীদের বড় রিকশার প্রতিযোগিতায় প্রতিবেদক হিসাবে একটি গল্প তৈরি করার মাধ্যমে লেখচিত্রগুলি পঠন ও ব্যাখ্যা করা সম্পর্কে তাদের জ্ঞান বা বোধশক্তি ব্যবহার

করতে বলে।

অ্যাক্টিভিটি 3: নতি এবং দূরত্ব/সময়ের লেখচিত্রগুলি সম্পর্কে চিন্তা করা

প্রস্তুতি

সম্পদ :2-এ কার্ড বাছাইয়ের জন্য পর্যাপ্ত প্রতিলিপিগুলি প্রস্তুত করুন।

এই অ্যাক্টিভিটি জুটি বেঁধে বা তিনজন মিলে ভাল করা যায়। তুলনামূলক বড় গোষ্ঠীগুলিতে এটি কম কার্যকর কারণ শিক্ষার্থীরা কার্ডগুলিতে কি রয়েছে তা দেখতে এবং সহজে পড়তে পারবে না।

শিক্ষার্থীদের মনে করে ‘প্রতিটি লেখচিত্র একটি গল্প বলে’ বলুন।

অ্যাক্টিভিটি

আপনার শিক্ষার্থীদের এই অ্যাক্টিভিটি করতে কিসের প্রয়োজন তা নিম্নলিখিত সংকে, ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করুন:

1. সম্পদ :2-এ কার্ড বাছাইয়ের জন্য পর্যাপ্ত প্রতিলিপিগুলি প্রস্তুত করুন।
2. কার্ডটি তার বর্ণনাকারীদের সাথে মেলান।

3. লেখচিত্রগুলিতে নতি আপনাকে কি বলছে বলে মনে করেন?
4. আপনি কি আরও কয়েকটি উদাহরণ তৈরি করতে পারেন?

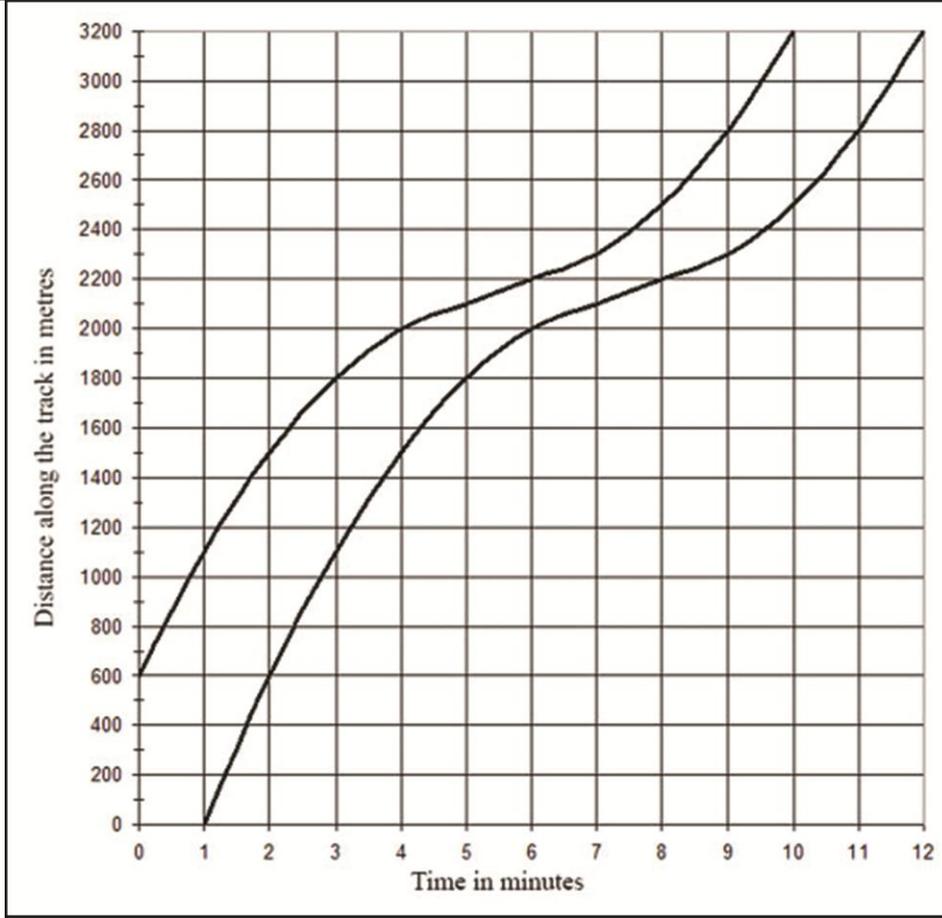
অ্যাক্টিভিটি 4: বড় অটো রিকশার প্রতিযোগিতা



চিত্র 1 দুটি অটো রিকশা একটি প্রতিযোগিতায় নেমেছে

আপনার শিক্ষার্থীদের এই অ্যাক্টিভিটিতে কি করা প্রয়োজন তা নিম্নলিখিত সংকেত ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করুন।

চিত্র -2 হল এমন একটি লেখচিত্র যা বার্ষিক বড় অটো রিকশা প্রতিযোগিতায় একে অন্যের সাথে প্রতিযোগিতায় নামে। দুটি অটো রিকশা এগোনের এবং রাস্তায় একটি বাঁক নেওয়ার সাথে সাথে তাদের গতিকে উপস্থাপন করে।



চিত্র :2 একে অন্যের সাথে প্রতিযোগিতায় নামা দুটি অটো রিকশা এগিয়ে আসা এবং রাস্তায় একটি বাঁক নেওয়ার ক্ষেত্রে গতি প্রদর্শন করে একটি লেখচিত্র

কী চলছে তা বোঝার ও নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করুন:

1. রাস্তায় কত দূরে এটি বেঁকে গেছে?
2. অটো রিকশাগুলি কি সমান দূরত্ব অতিক্রম করে?
3. তারা কি একই দূরত্ব ভ্রমণ করে?
4. এই লেখচিত্রে অটো রিকশাগুলি একই বিন্দু থেকে যাত্রা শুরু করে না। আপনি কি ঘটছে বলে মনে করেন?
5. এগিয়ে থাকা অটো রিকশাটি যখন বাঁক নেয় তখন ধাওয়া করা রিক্সাটি তার থেকে কিছুটা এগিয়ে যায় বলে মনে হয় এবং তারপরে আবারও দূরত্বটি বাড়ে। কেন এটি হয়? ধাওয়া করা অটো রিকশাটি কি সত্যি ধরে ফেলে?
6. মনে করুন আপনি বড় অটো রিকশা প্রতিযোগিতার একজন প্রতিবেদক রেডিওতে ধারাবাহিক দিচ্ছেন। আপনি কি বলবেন?

কেস স্টাডি 3: শ্রীমতী চৌধুরি অ্যাক্টিভিটি- 3 এবং 4 ব্যবহারকে প্রতিফলিত করেন

আমি মনে করেছিলাম যে অ্যাক্টিভিটি: 3 শিক্ষার্থীদের পক্ষে অত্যন্ত সহজ হবে। তবে আমরা যখন এটি ব্যবহার করছিলাম তখন আমি এবং শিক্ষার্থী উভয়ই তাদের যে অনেকগুলি ভুল ধারণা ছিল সে সম্পর্কে সচেতন ছিলাম। আমি তাদের প্রথমে জুটি বেঁধে কার্ডের বাছাইগুলিতে কাজ করতে বলেছিলাম। আমরা তারপরে সমগ্র শ্রেণি জুড়ে আলোচনা করেছিলাম। আমি একটি লেখচিত্রের কার্ড ধরে থেকে এবং গল্পটি কি তা জিজ্ঞাসা করে অথবা একটি বিবরণকারী কার্ড ধরে থেকে ও মিলে যাওয়া লেখচিত্রটি কি তা জিজ্ঞাসা করে

সংগঠিত করেছিলাম। আমি শিক্ষার্থীদের তাদের কথার স্বপক্ষে যুক্তি দেওয়ার ব্যাপারে জোর দিয়েছিলাম। প্রতিটি যুক্তির পরে আমি শ্রেণির কোন শিক্ষার্থী সম্মত হয়েছিল বা কে সম্মত হয়নি এবং কে যুক্তিটি সম্পর্কে খুব বেশি নিশ্চিত ছিল না তা জানতে চেয়েছিলাম। এ ভাবেই ভুল ধারণাটি চিহ্নিত কারণ এবং শোধরানো হয়েছিল। এই কাজটি আমি যা ভেবেছিলাম তার চেয়ে বেশি সময় নিয়েছিল। তবে এটি খুব মূল্যবান ছিল।

অ্যাক্টিভিটি: 3 -এর অ্যাক্টিভিটি শিক্ষার্থীদের পরের অ্যাক্টিভিটি: 4 কে মোকাবিলা করতে জ্ঞান আর আত্মবিশ্বাস দিয়েছিল। প্রথমে লেখচিত্রটি দেখে সহজ মনে হয়েছিল। তবে প্রশ্নগুলি কয়েকটি অস্বাভাবিক উপাদানের বিষয়ে মনোযোগ আকর্ষণ করেছিল – শিক্ষার্থীরা যখন সেগুলি খেয়াল করেছিল তখন তারা অবাক হয়ে গিয়েছিল। যে অংশটিতে তাদের প্রতিবেদক হতে হয়েছিল সেটি বেশ মজাদার ছিল। প্রথমে তারা এতে যোগ দিতে কিছুটা আড়ষ্ট ছিল। তাই আমি শর্মিষ্ঠাকে আমার ডেস্কে বসে ও প্রতিবেদক হিসাবে কাজ করতে আমন্ত্রণ জানালাম। আমি জানতাম অভিনয় ওর পছন্দ। সে করেছিল এবং আমি তারপরে সে যা বলেছে সে সম্পর্কে গঠনমূলক মন্তব্য করতে বলেছিলাম, এতে লেখচিত্রটির ব্যাখ্যাও অন্তর্ভুক্ত ছিল। শর্মিষ্ঠা তার গল্পটি সাজিয়ে নিয়ে আরও একবার এটি করেছিল। তারপরে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই এটি চেষ্টা করে দেখে আনন্দিত হয়েছিল। কয়েকজন এটি জুটি বেঁধে করেছিল, কেউ কেউ তিনজন বা চারজন মিলে করেছিল। তারা ‘প্রতিবেদন প্রদান’ করার সময় লেখচিত্রটি দেখছিল এবং সেখানে থাকা তথ্যটি ব্যাখ্যা করছিল। এটি আমার পছন্দ হয়েছিল।

এই অ্যাক্টিভিটিতে একটি সংযোজনা ছিল যা আমার পছন্দ হয়েছিল। অবকাশের সময়টিতে আমি দেখেছিলাম দুজন শিক্ষার্থী একে অন্যের সাথে ‘প্রতিযোগিতা’ করছিল এবং অন্য একজন শিক্ষার্থী হাতে একটি মাইক্রোফোন ধরার নকল করে দৌড়াটির প্রতিবেদকের ভূমিকা পালন করছিল।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- শিক্ষার্থীরা কতটা বুঝেছে জানার জন্য আপনি কী প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করেছিলেন? এগুলি কি আপনাকে তাদের শিক্ষাগ্রহণের মূল্যায়ন করতে সহায়তা করেছিল?
- আপনার কি কখনও মনে হয়েছিল আপনার হস্তক্ষেপ করা প্রয়োজন?
- কোন বিষয়গুলি আপনাকে আরও জোর দিয়ে শেখাতে হবে বলে মনে হয়েছিল?
- এই ক্রিয়াকলাপটির পুনরাবৃত্তি করতে আরও বেশি লেখচিত্র খুঁজুন।

4 আপনার নিজের গল্প ও নিজের লেখচিত্র তৈরি করা

এই ইউনিটটিতে এখনও অবধি লেখচিত্রটি কি গল্প বলছে তা অনুসন্ধানই আলোকপাত করা হয়েছে; অর্থাৎ লেখচিত্রগুলির ব্যাখ্যা করা। লেখচিত্রগুলি গঠন এবং ব্যাখ্যা করা অত্যন্ত নিবিড় ভাবে সম্পর্কিত। তবে লেখচিত্রগুলি গঠন করার সাথে চিন্তাভাবনার অন্য উপায়ও সংশ্লিষ্ট। একটি আপাত দৃষ্টিতে যুক্তিসঙ্গত গল্প বিকাশ করার পরিবর্তে এই গল্পটির একটি লেখচিত্রে উপস্থাপনা করা হয়। এর সমস্ত উপাদানের প্রতি মনোযোগ দেওয়া তারপরে, লেখচিত্রটি প্রকৃতই উদ্দীষ্ট গল্পটি উপস্থাপন করছে কিনা তা পরীক্ষা করা।

এই দক্ষতাগুলি অনুশীলন করার জন্য পরের অ্যাক্টিভিটিগুলি শিক্ষার্থীদের একটি অ্যাকশন চলচ্চিত্রের চিত্রনাট্য লিখতে এবং সেই গল্পটি বলতে একটি লেখচিত্র তৈরি করতে বলে। আপনি আপনার শিক্ষার্থীদের প্রথমেই তাদের প্রিয় অ্যাকশন হিরো বেছে নেওয়ার জন্য পাঁচ মিনিট ধরে জিজ্ঞাসা করতে পারেন - তারা শক্তিমান বা ক্রিশ সিনেমার কঙ্গনা রানাওয়াত বা এমনকি জেমস বন্ডকে বেছে নিতে পারে।

অ্যাক্টিভিটি 5: প্রথম প্রবেশদ্বার

আপনার শিক্ষার্থীদের এই অ্যাক্টিভিটি করতে কিসের প্রয়োজন তা নিম্নলিখিত সংকেত ব্যবহার করে ব্যাখ্যা করুন:

আপনি একটি বড় অ্যাকশন চলচ্চিত্রের জন্য একটি চিত্রনাট্য লিখছেন! আপনি যে দৃশ্যগুলি নিয়ে কাজ করছেন সেখানে নায়ককে এখন যেখানে আছে সেখান থেকে এক ঘন্টার মধ্যে যত দূর সম্ভব চলে যেতে হবে - অর্থাৎ আপনি যে গণিতের শ্রেণিকক্ষে রয়েছেন সেখান থেকে! এটি হল সময়ের সাথে প্রতিযোগিতা। হুইলব্যারো বা রোলার স্কেট সহ যে কোনও প্রকারের পরিবহণ ততক্ষণ ব্যবহার করা যায় যতক্ষণ সেগুলি বিশ্বাসযোগ্য এবং ফিল্ম করতে পারা যায়। যেমন বিদ্যালয়ের খেলার মাঠ থেকে কোনও বিমান ওড়া বিশ্বাসযোগ্য হবে না। কারণ বিমানের দীর্ঘ রানওয়ের প্রয়োজন হয়।

আপনার পথ নির্দেশটি বর্ণনা করুন এবং একটি লেখচিত্র ঠেকে আপনার গল্পটি বলুন।

1. আপনার পছন্দের কারণগুলি দিন। নায়কটি কত দূরে যেতে পারবে?
2. আপনার বন্ধুর সাথে আপনার লেখচিত্রটি বিনিময় করুন এবং লেখচিত্রগুলি থেকে একে অপরের গল্পগুলি পুনরায় গঠন করার চেষ্টা করুন। আপনার গল্পগুলি কি আপনি আপনি লেখচিত্রে যা চিহ্নিত করেছেন তার সাথে মেলে? আপনাকে কি আরও কোনও পরিবর্তন করতে হবে?
3. তারপরে অনেক শিক্ষার্থীকে শ্রেণিকক্ষে তাদের গল্পগুলি উপস্থাপনা করতে বলুন - অন্যান্য শিক্ষার্থীরা কি তাদের গল্পের সাথে মেলে এমন লেখচিত্র আঁকতে পারবে?



ভিডিও: গল্প বলা, গান, চরিত্রে অভিনয় এবং নাটক

আপনি সম্পদ 5-এ আরও পড়তে পারেন 'গল্প বলা, গান, চরিত্রে অভিনয় এবং নাটক'।

কেস স্টাডি 4: শিক্ষক অনির্বান অ্যাক্টিভিটি 5-এর ব্যবহারকে প্রতিফলিত করেন

আমি এই অনুশীলনীটি করার সম্পর্কে কিছুটা উদ্বিগ্ন ছিলাম। তবে এটি শুনে প্রচুর মজা এবং উত্তেজনা কর শোনাচ্ছিল এবং এখানে শিক্ষার্থীদের নিজস্ব কল্পনা ব্যবহারের একটি সুযোগ ছিল। আমার উদ্বিগ্ন হওয়ার প্রয়োজন ছিল না - তারা এটি পছন্দ করেছিল! আমি অ্যাক্টিভিটির অংশগুলিতে কিছু সময় সীমা বেঁধে দিয়েছিলাম। এই চিত্রনাট্য এবং লেখচিত্রটি তৈরি করতে 20 মিনিট, আরও 20 মিনিট গল্পগুলি ও লেখচিত্রগুলি অদলবদল করতে এবং পরিবর্তনগুলি করতে। আমি এটির সময় মাপতে মোবাইলের স্টপওয়াচ ব্যবহার করেছিলাম। যদিও আমার মনে হয়েছিল এটি যথেষ্ট সময় নাও হতে পারে শিক্ষার্থীদের এটি নিয়ে কোনও সমস্যা ছিল না। এই অ্যাক্টিভিটিতে 'সময়ের সাথে প্রতিযোগিতা'র অংশ হিসাবে মনে হয়েছিল। ফলস্বরূপ শিক্ষার্থীরা প্রবল ভাবে সক্রিয় হয়েছিল এবং শিক্ষার্থীরা দ্রুততার সাথে কাজ করেছিল। কিছু শিক্ষার্থী আটকে গিয়েছিল এবং সহায়তা চেয়েছিল। আমি স্থির করেছিলাম যে উদাহরণগুলি দেখেই তারা সবচেয়ে ভাল সহায়তা পেতে পারে। তাই আমি তাদের সহপাঠীদের কাজে একবার চোখ বুলিয়ে নিতে পারবে কিনা তা জিজ্ঞাসা করতে বলেছিলাম। এটির প্রভাবে সেই শিক্ষার্থীরা তাদের নিজের গল্পগুলি তৈরি করার সময়ও সহায়ক এবং সহযোগিতামূলক উপায়ে কাজ করছিল বলে মনে হয়েছিল, এটি দেখতে ভাল লাগছিল।

শিক্ষার্থীরা তাদের লেখচিত্রগুলি এবং গল্পগুলি অন্য অনেক শিক্ষার্থীর সাথে বিনিময় করেছিল। তারা সকলেই অন্যান্যরা কি করেছে তা দেখতে কৌতূহলী ছিল। তারা তাদের কাজ নিয়ে অত্যন্ত গর্বিত ছিল এবং স্বৈছায় তারা তাদের বাড়ি নিয়ে গিয়ে পরিবারের সবাইকে

দেখাতে পারে কিনা তা জিজ্ঞাসা করেছিল। আমি রাজী হয়েছিলাম। আমি তাদের কাজের একটি উন্নত সংস্করণ তৈরি করতে বলেছিলাম, যেখানে একটি মানক স্কেল ব্যবহার করে 'নির্ভুল' লেখচিত্র থাকবে, যথাযথভাবে লেবেলযুক্ত অক্ষগুলি আর শ্রেণিক্ষেত্র দেওয়ালে আটকানোর জন্য একটি শিরোনাম থাকবে। আমি তাদের গল্পগুলি এবং লেখচিত্রগুলিতে থাকা গণিতের গুণমান দ্বারা অত্যন্ত প্রভাবিত হয়েছিল।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে কোন উত্তরগুলি অপ্রত্যাশিত ছিল? কেন?
- আপনার কি কখনও মনে হয়েছিল আপনার হস্তক্ষেপ করা প্রয়োজন?
- আপনি কি কাজটির কোন রকম পরিবর্তন করেছিলেন? যদি তাই হয় তবে সেটার জন্য আপনার যুক্তি কী ছিল?

5 সারসংক্ষেপ

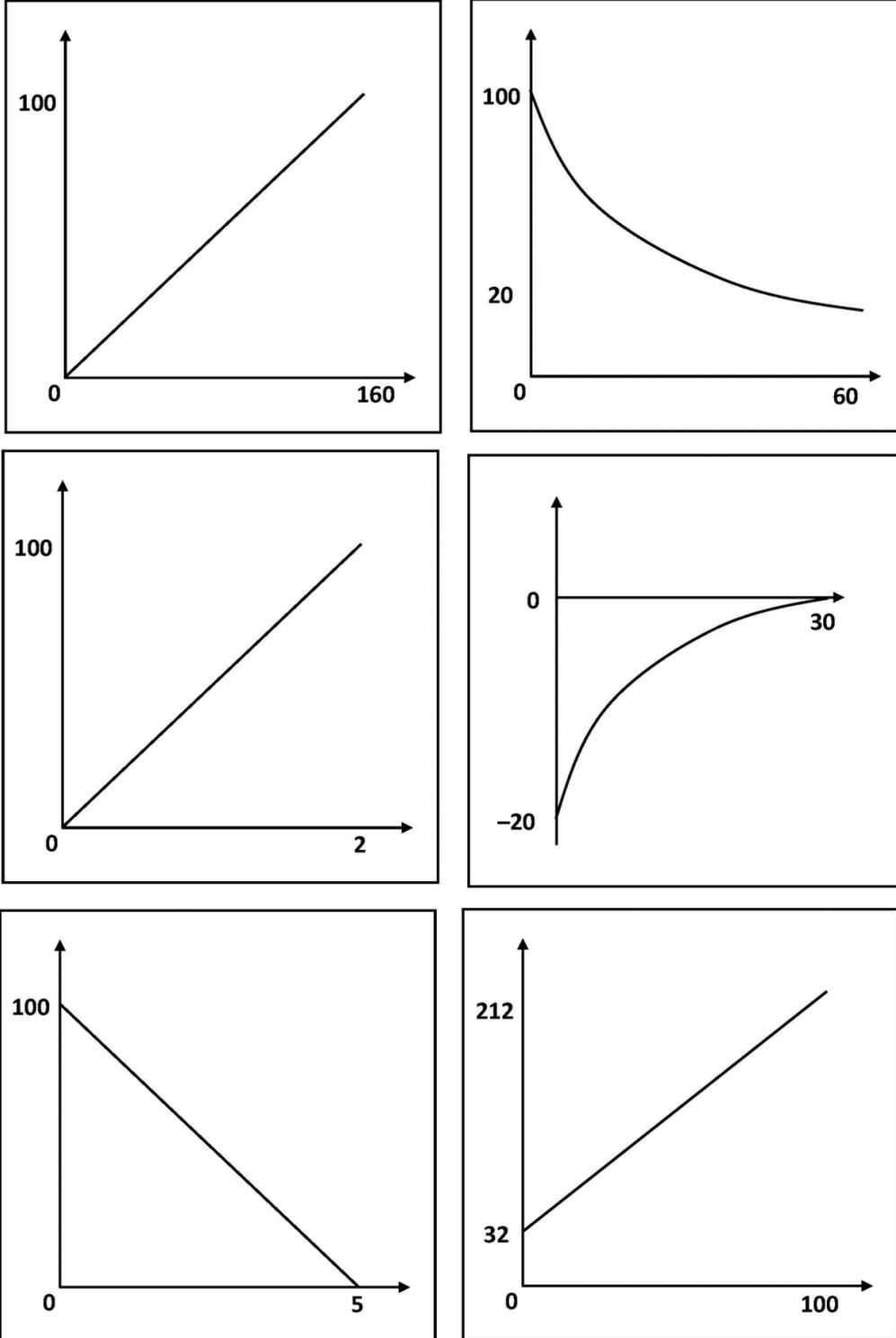
এই ইউনিটটি শিক্ষার্থীরা পরিবর্তনীয়গুলির পিছনের ধারণাগুলি সম্পর্কে পরিচিত হওয়ার সময় লেখচিত্রের অর্থ অনুসন্ধান করেছে। শুরু থেকে শিক্ষার্থীদের তাদের বাস্তব জগত সম্পর্কে শিক্ষাগ্রহণকে তারা খবরের কাগজ, বিজ্ঞাপন এবং অন্য কোথাও যে লেখচিত্রগুলি দেখতে পায় সেগুলি এনে সম্পর্কিত করতে বলা হয়েছিল। গোটা পর্যায়টি জুড়ে জোরালো ধারণাটি ছিল 'প্রতিটি লেখচিত্র একটি গল্প বলে'। এই ধারণাটি শিক্ষার্থীদের প্রথমে লেখচিত্রগুলির সাথে গল্পগুলি মিলিয়েছে। তারপরে তারা পেয়েছে এমন লেখচিত্রগুলির জন্য তাদের নিজস্ব গল্প লেখায় জোর দেওয়া হয়েছিল। শিক্ষার্থীদের নিজস্ব লেখচিত্র আঁকতে উৎসাহ দেয়। একটি সংশ্লিষ্টকর এবং কল্পনামুক্ত লেখচিত্রগুলি ব্যবহার করে একটি অ্যাকশনের নায়কের পালানোর গল্পের মডেল তৈরি করা, পরিবর্তনীয়গুলি যথাযথ ভাবে ব্যবহার করা যাতে লেখচিত্র থেকে গল্পটি প্রকাশ পায়।

সম্পদসমূহ

সম্পদ - 1: কার্ড বাছাই - 1

এই সম্পদটি হল কার্ড বাছাইয়ের, যেটা অ্যাক্টিভিটি - 2 করার সময় উপযোগী হবে।

Do not translate diagrams



চিত্র R1.1a কার্ড বাছাই 1

<p>This graph shows the relationship between kilometres and miles.</p> <p>8 kilometres = 5 miles</p>	<p>The water boiled at 100°C then cooled to the room temperature of 20°C after 1 hour.</p>
<p>The journey was 100 miles long. We travelled at a steady 50 mph and arrived after 2 hours.</p>	<p>When we took the bread from the freezer, its temperature was -20°C. It took about 30 minutes to thaw.</p>
<p>When full, the tank held 100 litres of oil. We used 20 litres every day. After 5 days it was all gone.</p>	<p>This graph shows the relationship between Fahrenheit and Celsius. For water, freezing point is 0°C or 32°F boiling point is 100°C or 212°F</p>

চিত্র R1.1b কার্ড বাছাই 1

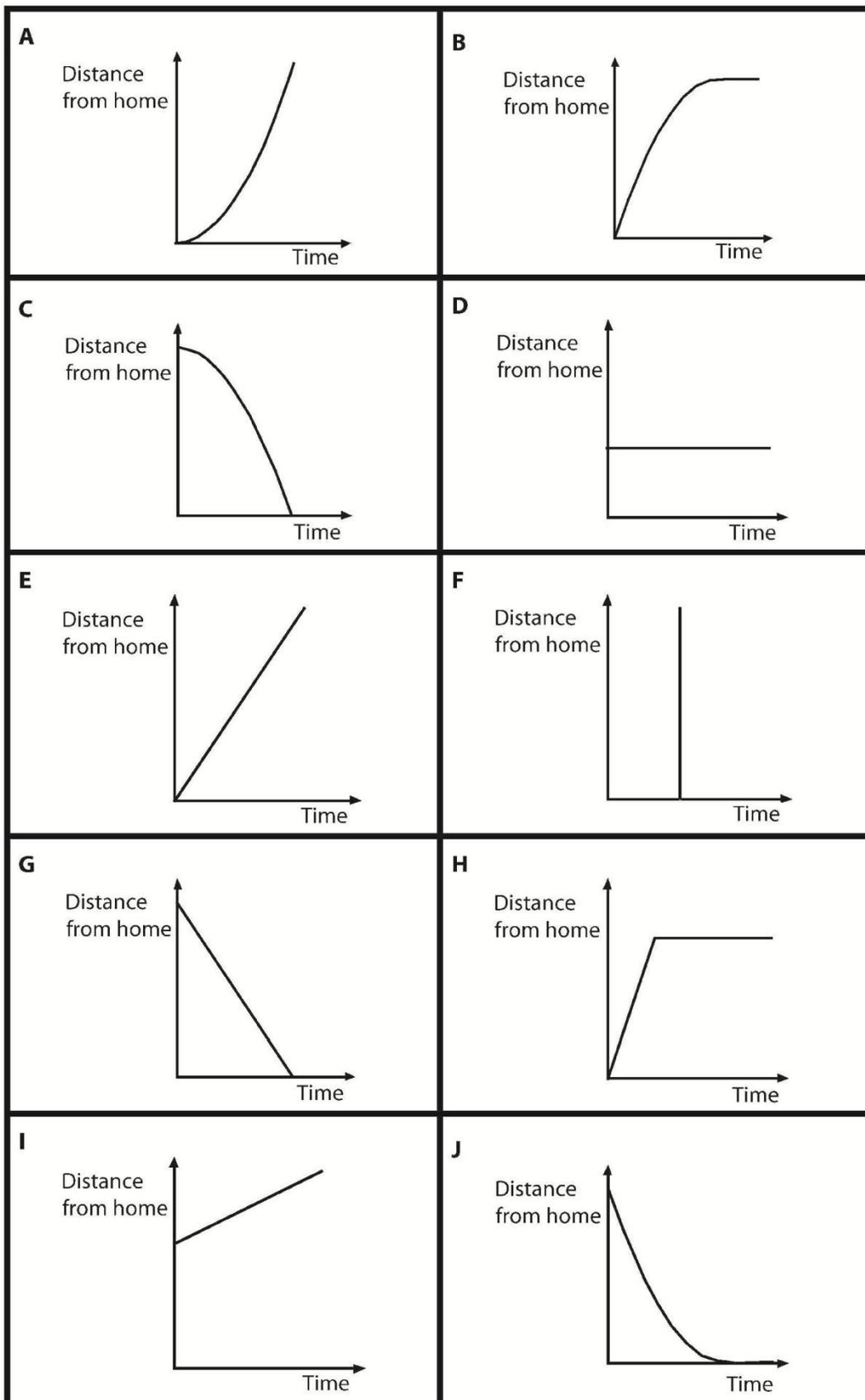
সম্প - 2: কার্ড বাছাই - 2

এই সম্পর্ক লহ কার্ড বাছাইরেন, যে 1 অ্যাক্টিভিটর - 3 রকার সময় উপযোগী হবে।

Do not translate cards

Travels towards home	Travels away from home
Goes at a steady, slow speed	Not moving
Impossible journey	Goes at a steady, fast speed
Stops suddenly	Slows down and stops
Speeds up	

চিত্র R2.2a কার্ড বাছাই 2



চিত্র R2.2b কার্ড বাছাই 2

সম্পদ 3: NCF/NCFTE শিক্ষাদানের আবশ্যিকতাগুলি

এই ইউনিটটি NCF (2005) ও NCFTE (2009)-এর নিম্নলিখিত শিক্ষাদানের প্রয়োজনীয়তাগুলির সাথে যোগসূত্র স্থাপন করে এবং আপনাকে এই প্রয়োজনীয়তাগুলি পূরণে সহায়তা করবে:

- শিক্ষার্থীদের তাদের জ্ঞান ও বোধ গঠনের ক্ষমতাকে উৎসাহ দিতে; শিক্ষাগ্রহণটি মুখস্থ পদ্ধতিগুলি থেকে সরে আসে তা নিশ্চিত করতে, তাদের নিজস্ব শিক্ষণে সক্রিয় সহযোগী হিসাবে দেখুন শুধুমাত্র জ্ঞানের প্রাপক হিসাবে নয়।
- শিক্ষাগ্রহণকে ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতার অর্থ অনুসন্ধান হিসাবে এবং জ্ঞান আহরণকে প্রতিফলনমূলক শিক্ষাগ্রহণের অবিরাম চলমান প্রক্রিয়া হিসাবে দেখুন।
- শিক্ষার্থীদের গণিতকে ভয় পাওয়ার পরিবর্তে তাদের এটি শিখতে সাহায্য করুন।
- শিক্ষার্থীদের গণিতকে আলোচনার বিষয় হিসাবে, যোগাযোগের মাধ্যমে, নিজেদের মধ্যে আলোচনা করতে এবং একসাথে কাজ করতে তাদের সহায়তা করুন।
- বিদ্যালয়ের জ্ঞানটি সমাজভিত্তিক জ্ঞান এবং বিদ্যালয়ের বাইরের জীবনের সাথে সংযুক্ত করুন।

সম্পদ 4: জুটিবদ্ধ কাজ ব্যবহার করা

রোজকার জীবনে মানুষ পাশাপাশি কাজ করে, পরস্পর কথা বলে ও শোনে, আর দেখে তারা কী করছে আর কীভাবে করছে। এইভাবে মানুষ শেখে। আমরা যখন অন্যের সঙ্গে কথা বলি, আমরা নতুন ধারণা আর তথ্য আবিষ্কার করি। শ্রেণিকক্ষে সবকিছু যদি শিক্ষক কেন্দ্রিক হয়, তাহলে বেশিরভাগ শিক্ষার্থীরাই তাদের শিক্ষা প্রদর্শন করতে বা পরখ করে দেখতে বা প্রশ্ন করতে পর্যাপ্ত সময় পাবে না। কিছু শিক্ষার্থী হয়ত সংক্ষিপ্ত উত্তর দেবে আর কিছু শিক্ষার্থী হয়ত কিছুই বলবে না। শিক্ষার্থীবহুল শ্রেণিতে পরিস্থিতি আরও খারাপ হবে। খুব অল্প সংখ্যক শিক্ষার্থীই কোন কিছু বলবে।

জুটিতে কাজের পদ্ধতি কেন ব্যবহার করা হয়?

জুটিতে কাজ শিক্ষার্থীদের কথা বলার মাধ্যমে আরো বেশি শেখার একটা স্বাভাবিক রাস্তা। এটা তাদের নতুন ভাষা আর ধারণাগুলো ভাবার আর ব্যবহার করার সুযোগ দেয়। এটা শিক্ষার্থীদের নতুন দক্ষতা ও ধারণাগুলোর মাধ্যমে কাজ করার একটা সহজ উপায় প্রদান করে, আর শিক্ষার্থীবহুল শ্রেণির ক্ষেত্রে ভালভাবে কার্যকর হয়।

সমস্ত বয়স ও বিষয়ের ক্ষেত্রেই জুটি বেঁধে কাজ করা কার্যকরী হয়। এটা বিশেষত বহুভাষিক, নানা মানের শিক্ষার্থী আছে এমন শ্রেণির ক্ষেত্রে উপযোগী কেননা এখানে একে অন্যকে সাহায্য করার জন্য জুটিগুলোকে বিন্যস্ত করা যায়। এটা সবচেয়ে ভালভাবে কার্যকর হয় যখন আপনি সুনির্দিষ্ট কাজ পরিকল্পনা করেন এবং জুটিগুলোকে পরিচালনার জন্য রুটিন তৈরি করেন, যাতে আপনার সমস্ত শিক্ষার্থীকে অন্তর্ভুক্ত করা আর তাদের শিক্ষা ও উন্নতি নিশ্চিত করা যায়। এই রুটিনগুলো তৈরি হয়ে যাওয়ার পরে, আপনি দেখতে পাবেন যে শিক্ষার্থীরা জুটি বেঁধে কাজ করতে দ্রুত অভ্যস্ত হয়ে যাবে আর এইভাবে শেখাকে উপভোগ করবে।

জুটি বেঁধে কাজের জন্য করণীয়

শিক্ষার কাঙ্ক্ষিত ফলাফলের ওপর নির্ভর করে, আপনি বিভিন্ন ধরনের জুটি বেঁধে কাজ ব্যবহার করতে পারেন। জুটি বেঁধে করার কাজগুলো অবশ্যই সুস্পষ্ট ও উপযুক্ত হতে হবে, যাতে শেখার সময় একসাথে করা যায় কেননা একা কাজ করার থেকে জুটিবদ্ধ কাজ অনেক বেশি সহায়ক হয়। তাদের ধারণাগুলো সম্বন্ধে আলোচনার মাধ্যমে আপনার শিক্ষার্থীরা আপনাকেই সেগুলো সম্বন্ধে চিন্তাভাবনা করতে থাকবে আর সেগুলোকে আরো উন্নত করবে।

জুটি বেঁধে করার কাজগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হল:

- **‘ভাবো-জুটি বাঁধো-আদানপ্রদান করো’:** শিক্ষার্থীরা নিজেরাই কোনো সমস্যা বা বিষয় সম্বন্ধে চিন্তাভাবনা করে আর তারপরে সম্ভাব্য উত্তরগুলো নির্ণয় করার জন্য জুটি বেঁধে কাজ করে, তারপরে অন্য শিক্ষার্থীদের সঙ্গে তাদের উত্তরগুলো আদানপ্রদান করে। বানান লেখা, হিসাব গণনা করা, জিনিসগুলোকে শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা বা ক্রমানুসারে সাজানো, বিভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি দেওয়া, কোনো গল্পের চরিত্রগুলোর মতো অনুকরণ করা ইত্যাদির জন্য এটা ব্যবহার করা হতে পারে।
- **তথ্য আদানপ্রদান:** শ্রেণির অর্ধেককে কোনো বিষয়ের একটি দিক সম্বন্ধে তথ্য দেওয়া হয়, আর অন্য অর্ধেককে বিষয়টির অন্য কোনো দিক সম্বন্ধে তথ্য দেওয়া হয়। তারপরে তারা তাদের তথ্য বিনিময় করার জন্য জুটি বেঁধে কাজ করে, যাতে একটি সমস্যা সমাধান করা যায় বা কোনো সিদ্ধান্তে পৌঁছানো যায়।
- **শোনার মতো দক্ষতাগুলো অভ্যাস করা:** একজন শিক্ষার্থী একটা গল্প পড়তে পারে আর অন্যজন প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করতে পারে; একজন শিক্ষার্থী ইংরেজিতে একটা রচনা পড়তে পারে আর অন্যজন সেটা লিখতে চেষ্টা করতে পারে; একজন শিক্ষার্থী কোনো ছবি বা চিত্রের বর্ণনা দিতে পারে আর অন্যজন বর্ণনার ভিত্তিতে সেটা আঁকার চেষ্টা করতে পারে।
- **নির্দেশাবলী অনুসরণ করা:** একজন শিক্ষার্থী কোনো কাজ সম্পূর্ণ করার জন্য, অপর শিক্ষার্থীর উদ্দেশ্যে নির্দেশগুলো পড়ে শোনাতে পারে।
- **গল্প বলা বা কোন বিশেষ ভূমিকায় অভিনয়ের ব্যবহার করা:** শিক্ষার্থীরা যে ভাষা শিখছে সেই ভাষায় একটা গল্প বা সংলাপ প্রস্তুত করার জন্য তারা জুটি বেঁধে কাজ করতে পারে।

সবাইকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য জুটিগুলোকে পরিচালনা করা

জুটি বেঁধে কাজ করার ক্ষেত্রে সবাইকে অংশগ্রহণ করতে হয়। যেহেতু শিক্ষার্থীরা আলাদা ধরনের হয়, তাই জুটিগুলোকে এমনভাবে পরিচালনা করতে হয় যাতে তারা প্রত্যেকে জানে যে তাদের কী করতে হবে, তারা কী শিখছে আর আপনি কী কী প্রত্যাশা করেন। আপনার শ্রেণিকক্ষে জুটি বেঁধে কাজের রুটিন তৈরির জন্য, আপনাকে নিচের কাজগুলো করতে হবে:

- শিক্ষার্থীরা যে সমস্ত জুটিতে কাজ করে, সেগুলো পরিচালনা করা। কখনও কখনও শিক্ষার্থীরা বন্ধুদের নিয়ে জুটিতে কাজ করবে; কখনও তা নাও করতে পারে। নিশ্চিত করুন যে তারা যেন এটা বোঝে, যে তাদের শিক্ষাকে সর্বোচ্চ পর্যায়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করার জন্য আপনি জুটির ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নেবেন।
- আরো বেশি চ্যালেঞ্জ তৈরি করার জন্য, আপনি কখনও কখনও মিশ্র সামর্থ্য ও বিভিন্ন ভাষার শিক্ষার্থীদের একসাথে নিয়ে জুটি তৈরি করতে পারেন, যাতে তারা একে অন্যকে সাহায্য করতে পারে; অন্য ক্ষেত্রে আপনি এমন শিক্ষার্থীদের নিয়ে জুটি তৈরি করতে পারেন যারা একই পর্যায়ে কাজ করতে পারে।
- আপনার শিক্ষার্থীদের সামর্থ্য জানতে নথি রাখুন, আর সেই অনুযায়ী তাদেরকে একসাথে রেখে জুটি তৈরি করুন।
- জুটি বেঁধে কাজ করার সুবিধাগুলো শুরুতেই শিক্ষার্থীদের ব্যাখ্যা করুন। পরিবার আর সমাজের প্রসঙ্গ থেকে উদাহরণ ব্যবহার করুন যেখানে লোকেরা সহযোগীরূপে কাজ করে।
- প্রাথমিক কাজগুলোকে সংক্ষিপ্ত ও সুস্পষ্ট রাখুন।
- আপনি যেভাবে চান শিক্ষার্থীরা সেভাবেই কাজ করছে, এই বিষয়ে নিশ্চিত হওয়ার জন্য শিক্ষার্থীদের জুটিগুলোর ওপর নজর রাখুন।

- শিক্ষার্থীদেরকে তাদের জুটিতে ভূমিকা বা দায়িত্ব প্রদান করুন, যেমন কোনো গল্প থেকে দুটো চরিত্র, বা '1' ও '2', বা 'A' ও 'B' এর মতো সহজ লেবেল দিন। তারা একে অন্যের মুখোমুখি হওয়ার আগেই এটা করুন, যাতে তারা শোনে।
- নিশ্চিত করুন যেন শিক্ষার্থীরা মুখোমুখি বসার জন্য সহজেই মুখ ঘোরাতে বা নড়াচড়া করতে পারে।

জুটি বেঁধে কাজ করার সময় শিক্ষার্থীদের বলুন যে প্রতিটি কাজের জন্য তারা কত সময় পাবে, আর নিয়মিতভাবে সময় ঘোষণা করুন। যে জুটিগুলো একে অন্যকে সাহায্য করে আর কাজটা চালু রাখে, তাদের প্রশংসা করুন। জুটিগুলোকে স্থিত হতে আর নিজস্ব সমাধান খুঁজে বের করতে সময় দিন। শিক্ষার্থীরা ভাবনাচিন্তা করার সময় পাওয়ার আগেই দ্রুত তাদের সাথে জড়িত হওয়া আর তারা কী করতে পারে তা দেখানো লোভনীয় হতে পারে। কথা বলা ও কাজ করার পরিবেশটা বেশির ভাগ শিক্ষার্থীই উপভোগ করে। আপনি শ্রেণির চারদিকে হাঁটাচলা করতে করতে লক্ষ রাখুন ও শুনুন, লিখে নিন যে কারা একসাথে স্বচ্ছন্দে কাজ করছে, কাউকে আলোচনায় অন্তর্ভুক্ত করা না হলে সেই বিষয়ে সতর্ক থাকুন, আর যে কোনো সাধারণ ত্রুটি, ভাল ধারণা বা সারসংক্ষেপ লিখে নিন।

কাজটার শেষে আপনার একটা ভূমিকা হল শিক্ষার্থীরা যা প্রস্তুত করেছে তার মধ্যে সংযোগ স্থাপন করা। আপনি কয়েকটা জুটির কাজ দেখানোর জন্য জুটিগুলো নির্বাচন করতে পারেন, অথবা আপনি তাদের জন্য এটাকে সংক্ষিপ্ত আকার দিতে পারেন। শিক্ষার্থীরা একসাথে কাজ করার সময় সাফল্যের একটা অনুভূতি পেতে পছন্দ করে। আপনাকে প্রতিটা জুটির থেকে মতামত নিতে হবে না – কেননা এটা খুব বেশি সময় নেবে – তবে এমন শিক্ষার্থীদের নির্বাচন করুন যাদের পর্যবেক্ষণ করে আপনি বুঝতে পেরেছেন যে তারা একটা ইতিবাচক অবদান দিতে সমর্থ হবে, যা অন্যদেরও শিখতে সাহায্য করবে। যে সমস্ত শিক্ষার্থীরা অংশ নেওয়ার ক্ষেত্রে সাধারণত ভীতু স্বভাবের হয়, তাদের আত্মবিশ্বাস গড়ে তোলার এটা একটা সুযোগ হতে পারে।

আপনি যদি শিক্ষার্থীদের কোনো সমস্যা সমাধান করতে দেন, সেই ক্ষেত্রে আপনি একটা আদর্শ উত্তরও দিতে পারেন আর তারপরে তাদের জুটি বেঁধে আলোচনা করতে বলতে পারেন যে তাদের উত্তরগুলোকে কীভাবে উন্নত করা যায়। এটা তাদেরকে তাদের নিজের শিখন সম্বন্ধে চিন্তাভাবনা করতে আর তাদের ভুল থেকে শিখতে সাহায্য করবে।

আপনি যদি জুটিতে কাজের ক্ষেত্রে নতুন হন, তবে আপনি এই কাজ, সময় বিভাগ অথবা জুটির সমন্বয় নিয়ে আপনার কাঙ্ক্ষিত যেকোন পরিবর্তনের নোট করা গুরুত্বপূর্ণ। আপনি এভাবেই শিখবেন আর এভাবেই আপনার পড়ানোর উন্নতি করতে পারবেন, তাই এটা এত জরুরি। সফলভাবে জুটি বেঁধে কাজ পরিচালনা করার সাথে সুস্পষ্ট নির্দেশ দেওয়া ও ভালভাবে সময় নিয়ন্ত্রণের সম্পর্ক আছে, আর সংক্ষেপে সারাংশ দেওয়াও জরুরি – এই সবকিছুর জন্যই অভ্যাস প্রয়োজন হয়।

সম্পদ 5: গল্প বলা, গান, ভূমিকা পালন এবং নাটক

সক্রিয়ভাবে শেখার অভিজ্ঞতায় নিয়োজিত হলে শিক্ষার্থীরা সব থেকে ভাল শেখে। আপনার শিক্ষার্থীরা অন্যদের সাথে কথা বলে এবং তাদের ধারণা ভাগ করে নিয়ে কোন বিষয়ে তাদের বোঝাকে গভীর করতে পারে। গল্প বলা, গান, চরিত্রে অভিনয় এবং নাটক করা হল কিছু পদ্ধতি যা গণিতশাস্ত্র ও বিজ্ঞানসহ পাঠ্যক্রমের ক্রমবিন্যাস জুড়ে ব্যবহার করা যেতে পারে।

গল্প বলা

গল্প আমাদের জীবনকে বৃদ্ধিতে সাহায্য করে। অনেক ঐতিহ্যবাহী গল্প প্রজন্ম থেকে প্রজন্মে সঞ্চারিত হয়েছে। আমাদের ছোটবেলায় সেগুলো আমাদেরকে বলা হয়েছিল এবং সেগুলো আমরা যে সমাজে জন্মগ্রহণ করেছি তার কিছু নিয়মকানুন ও মূল্যবোধ ব্যাখ্যা করে।

শ্রেণিকক্ষে গল্প একটা খুব শক্তিশালী মাধ্যম: সেগুলো হতে পারে:

- বিনোদনমূলক, উত্তেজনাপূর্ণ ও উদ্দীপকমূলক
- দৈনন্দিন জীবন থেকে আমাদেরকে কল্পনার জগতে নিয়ে যায়
- চ্যালেঞ্জিং
- নতুন ধারণা সম্পর্কে চিন্তা উদ্রেককারী
- অনুভূতি অন্বেষণে সহায়ক
- বাস্তবতা থেকে বিচ্ছিন্ন এবং তাই কম ঝুঁকিপূর্ণ এমন পরিস্থিতিতে সমস্যা সম্পর্কে চিন্তা করতে সাহায্য করে।

আপনি যখন গল্প বলেন, তখন শিক্ষার্থীদের চোখে চোখ রাখা নিশ্চিত করতে হবে। উদাহরণস্বরূপ, আপনি বিভিন্ন চরিত্রের জন্য বিভিন্ন গল্পের স্বর ব্যবহার করলে ও উপযুক্ত সময়ে ফিসফিস করে বা চোঁচিয়ে গল্পের স্বর ও ধ্বনির ওঠানো নামানো করলে তারা তা উপভোগ করবে। গল্পের গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা অভ্যাস করুন, যাতে আপনি আপনার নিজের ভাষায়, কোন বই ছাড়াই, মুখে মুখে এটা বলতে পারেন। শ্রেণিকক্ষে গল্পটা প্রাণবন্ত করতে আপনি সাজসরঞ্জাম যেমন বস্তু বা জামাকাপড় আনতে পারেন। আপনি কোন গল্প পরিচয় করিয়ে দেবার সময়, তার উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করতে ভুলবেন না ও শিক্ষার্থীরা কি শিখতে পারে সেই বিষয়ে তাদের সচেতন করবেন। আপনাকে মূল শব্দভান্ডার পরিচয় করিয়ে দেবার বা গল্পের ভিত্তি নির্মাণকারী ধারণা সম্পর্কে তাদেরকে জানানোর দরকার হতে পারে। আপনি বিদ্যালয়ে একজন ঐতিহ্যবাহী গল্প কথক নিয়ে আসার কথা বিবেচনা করতে পারেন, কিন্তু মনে রাখবেন, কী শেখা হবে তা গল্পকথক এবং শিক্ষার্থী - উভয়ের কাছেই স্পষ্ট হওয়া নিশ্চিত করতে হবে।

শোনা ছাড়াও গল্প বলা শিক্ষার্থীদের একাধিক কার্যকলাপে উৎসাহিত করতে পারে। শিক্ষার্থীদেরকে গল্পে উল্লেখ করা সব রঙ নোট করতে, ছবি আঁকতে, গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা স্মরণ করতে, সংলাপ তৈরি করতে বা শেষটা পরিবর্তন করতে বলতে পারেন। তাদেরকে গ্রুপে ভাগ করা যেতে পারে এবং অন্য দৃষ্টিকোণ থেকে গল্পটা বলতে তাদেরকে ছবি বা সাজসরঞ্জাম দেওয়া যেতে পারে। কোন গল্প বিশ্লেষণ করে, শিক্ষার্থীদের কথাসাহিত্য থেকে বাস্তবতা শনাক্ত করতে, ঘটনার বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা নিয়ে বিতর্ক করতে বা গাণিতিক সমস্যার সমাধান করতে বলা যেতে পারে।

শিক্ষার্থীদেরকে তাদের নিজস্ব গল্প তৈরি করতে বলা একটা দারুণ শক্তিশালী উপায়। কাজ করার জন্য আপনি তাদেরকে কাঠামো, বিষয়বস্তু ও ভাষা প্রদান করলে, শিক্ষার্থীরা তাদের নিজস্ব গল্প বলতে পারবে, এমনকি তা গণিতশাস্ত্র এবং বিজ্ঞানের বেশ কঠিন ধারণা সম্পর্কেও হতে পারে। কার্যত তারা ধারণা দিয়ে নাড়াচাড়া করে, মানে অন্বেষণ করে ও তাদের গল্পের রূপকের মাধ্যমে বিমূর্ত ধারণাকে বোধগম্য করে।

গান

শ্রেণিকক্ষে গান এবং মিউজিকের ব্যবহার বিভিন্ন শিক্ষার্থীকে অবদান রাখতে, সফল হতে এবং উৎকর্ষ অর্জন করার সুযোগ প্রদান করতে পারে। একসঙ্গে গান গাওয়ায় বন্ধনে আবদ্ধ থাকার প্রভাব রয়েছে এবং তা সমস্ত শিক্ষার্থীকে অন্তর্ভুক্ত বোধ করতে সাহায্য করে, কারণ এক্ষেত্রে ব্যক্তিগত কর্মসম্পাদন ক্ষমতার উপর আলোকপাত করা হয় না। গানের ছড়া ও ছন্দ সেগুলোকে মনে রাখতে সাহায্য করে এবং ভাষা ও কথার উন্নয়নে সহায়তা করে।

আপনি নিজে একজন আত্মবিশ্বাসী গায়ক নাও হতে পারেন কিন্তু শ্রেণিতে ভাল গায়ক রয়েছে সে ব্যাপারে আপনি নিশ্চিত এবং আপনাকে সাহায্যের জন্য তাকে ডাকতে পারেন। আপনি গানকে প্রাণবন্ত করা ও অর্থ বহন করতে সাহায্যের জন্য চলন ও অঙ্গভঙ্গি ব্যবহার করতে পারেন। আপনার জানা কোনো গান আপনি ব্যবহার করতে পারেন এবং আপনার উদ্দেশ্য অনুযায়ী মানানসই শব্দ পরিবর্তন করতে পারেন। তথ্য মনে রাখা ও ধরে রাখার আরেকটি কার্যকরী উপায় হল গান – এমনকি সূত্র ও তালিকাকেও গান ও কবিতায় বিন্যস্ত করা যেতে পারে। আপনার শিক্ষার্থীরা পড়া ঝালাই করার উদ্দেশ্যে গান ও স্লোগান তৈরিতে বেশ উদ্ভাবনী হতে পারে।

চরিত্রে অভিনয়

চরিত্রে অভিনয় হল শিক্ষার্থীরা অভিনয় করার জন্য যখন কোনো চরিত্র পায়, এবং কোন ছোটো দৃশ্যকল্পে তারা যখন কথা বলে ও অভিনয় করে তখন তারা সেই চরিত্রের আচরণও করে দেখায়। কোন স্ক্রিপ্ট প্রদান করা হয় না কিন্তু এটা গুরুত্বপূর্ণ যে, শিক্ষার্থীদের সেই চরিত্র অনুমান করতে সক্ষম হতে শিক্ষক কর্তৃক যথেষ্ট তথ্য প্রদান করা হয়। যে শিক্ষার্থীরা চরিত্র মঞ্চস্থ করছে, তাদেরকে তাদের চিন্তাভাবনা ও অনুভূতিকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে প্রকাশ করার ক্ষেত্রে উৎসাহিত করা উচিত।

চরিত্রে অভিনয়ের অনেক সুবিধা রয়েছে, কারণ এটা:

- অন্য ব্যক্তির অনুভূতি বুঝতে পেরে, নিজের ক্ষেত্রে বাস্তব-জীবনের পরিস্থিতি অন্বেষণ করে।
- সিদ্ধান্ত গ্রহণের দক্ষতার উন্নয়নে সাহায্য করে
- শিক্ষার্থীদেরকে শেখায় সক্রিয়ভাবে যুক্ত করে ও সমস্ত শিক্ষার্থীকে তাতে সংযুক্ত রাখতে সক্ষম করে
- উচ্চস্তরের চিন্তাভাবনার প্রসার ঘটায়।

চরিত্রে অভিনয় অল্পবয়স্ক শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন সামাজিক পরিস্থিতিতে কথা বলতে আত্মবিশ্বাস বাড়ায়, উদাহরণস্বরূপ, কোন দোকানে কেনাকাটা করা, কোন পর্যটককে স্থানীয় স্মৃতিসৌধে যাওয়ার দিক নির্দেশ দেওয়া, বা টিকিট কাটা। আপনি কিছু সরঞ্জাম ও সংকেত সহ সাধারণ দৃশ্য সেট আপ করতে পারেন যেমন ‘ক্যাফে’, ‘ডাক্তারের চেম্বার’ বা ‘গ্যারেজ’। আপনার শিক্ষার্থীদের জিজ্ঞাসা করুন, ‘এখানে কে কাজ করে?’, ‘তারা কী বলেন?’ এবং ‘আমরা তাদের কী জিজ্ঞাসা করি?’, এবং তাদের ভাষা ব্যবহার পর্যবেক্ষণ করে এই অঞ্চলের চরিত্রের আদান প্রদানে তাদের উৎসাহিত করুন।

চরিত্রে অভিনয় বড় শিক্ষার্থীদের বাস্তব জীবনের দক্ষতা বিকশিত করতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, শ্রেণিতে কীভাবে দ্বন্দ্ব সমাধান করতে হবে তা অন্বেষণ করতে পারেন। আপনার বিদ্যালয় বা আপনার সম্প্রদায় থেকে প্রকৃত ঘটনা ব্যবহার না করে বরং আপনি অনুরূপ কিন্তু আলাদা দৃশ্যকল্প, যা একই সমস্যার বিবরণ দেয়, বর্ণনা করতে পারেন। শিক্ষার্থীদের চরিত্র ঠিক করে দিন বা তাদের নিজেদের জন্য একটা বেছে নিতে বলুন। আপনি তাদের পরিকল্পনার জন্য সময় দিতে পারেন বা অবিলম্বে চরিত্রে অভিনয় করতে বলতে পারেন। চরিত্রে অভিনয় শ্রেণিতে সম্পাদনা করা যেতে পারে, বা শিক্ষার্থীরা ছোট গ্রুপে কাজ করতে পারে যাতে করে কোন গ্রুপকেই পর্যবেক্ষণ করা না হয়। মনে রাখবেন, এই অ্যাক্টিভিটির উদ্দেশ্য চরিত্র অভিনয় ও এটা যা বিবরণ দেয় তার অভিজ্ঞতা লাভ করা; আপনি মার্জিত অভিনয় খুঁজছেন না বা বলিউড অভিনেতাদের পুরস্কার দিচ্ছেন না।

বিজ্ঞান ও গণিতেও চরিত্রাভিনয় ব্যবহার করা সম্ভব। শিক্ষার্থীরা পরমাণুর আচরণ, একে অপরের সাথে কথাবার্তায় কণার বৈশিষ্ট্য গ্রহণ করা বা তাদের তাপ বা আলোর প্রভাব প্রদর্শনে আচরণ পরিবর্তন মডেল করতে পারে। গণিতশাস্ত্রে, শিক্ষার্থীরা কোন ও আকারের গুণাবলী এবং তাদের সমাহার আবিষ্কার করতে তাদের ভূমিকা পালন করতে পারে।

নাটক

শ্রেণিকক্ষে নাটকের ব্যবহার হল বেশিরভাগ শিক্ষার্থীদের অনুপ্রাণিত করার ভাল কৌশল। নাটক দক্ষতা ও আত্মবিশ্বাসের গড়ে তোলে, এবং আপনার শিক্ষার্থীরা কোন বিষয় সম্পর্কে কী বুঝেছে তা মূল্যায়ন করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। মস্তিষ্ক কীভাবে কাজ করে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের বোধগম্যতার জন্য একটা নাটকে মিছামিছি টেলিফোন ব্যবহার করতে পারেন, যেখানে দেখানো হবে মস্তিষ্ক থেকে বার্তা কীভাবে কান, চোখ, নাক, হাত ও মুখে যায়, এবং ফেরত যায়। অথবা সংখ্যা বিয়োগ করা ভুলে যাওয়ার কি ভয়ানক পরিণতি হতে পারে তার উপরে একটা সংক্ষিপ্ত, মজার নাটক শিশুদের মনে সঠিক পদ্ধতিটি গেঁথে দিতে পারে।

শ্রেণিতে, বিদ্যালয়ে এবং স্থানীয় জনগোষ্ঠীতে প্রদর্শন করার জন্য প্রায়ই নাটক করা হয়। এটা শিক্ষার্থীদের কাজ করার জন্য এবং তাদেরকে অনুপ্রাণিত করার জন্য একটা উদ্দেশ্যের হদিশ দেয়। কোন নাটক মঞ্চস্থ করার সৃষ্টিশীল প্রক্রিয়ায় পুরো শ্রেণি অন্তর্ভুক্ত থাকা উচিত। আত্মবিশ্বাসের মাত্রার পার্থক্য বিবেচনা করা গুরুত্বপূর্ণ। সবাইকে অভিনেতা হতে হবে না; শিক্ষার্থীরা অন্য উপায়ে অবদান রাখতে পারে (আয়োজন, পোশাক, সাজসরঞ্জাম, মঞ্চে হাত লাগানো), যা তাদের প্রতিভা এবং ব্যক্তিত্বের সঙ্গে আরো ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত হতে পারে।

আপনার শিক্ষার্থীদের শিখতে সাহায্যের জন্য কেন আপনি নাটক ব্যবহার করছেন এটা বিবেচনা করা গুরুত্বপূর্ণ। এটা কি ভাষা উন্নত করার জন্য (উদা. প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করা ও প্রশ্নের উত্তর দেওয়া), বিষয়ের জ্ঞান সম্পর্কে (উদা. খনির পরিবেশগত প্রভাব), বা নির্দিষ্ট দক্ষতা গড়ে তোলার জন্য (উদা. দলগত কাজ)? প্রদর্শনের লক্ষ্যে যাতে নাটকের শেখার উদ্দেশ্য হারিয়ে না যায় সে বিষয়ে সতর্ক থাকবেন।

অতিরিক্ত সম্পদসমূহ

- A newly developed maths portal by the Karnataka government: <http://karnatakaeducation.org.in/KOER/en/index.php/Portal:Mathematics>
- Class X maths study material: http://www.zietmysore.org/stud_mats/X/maths.pdf
- National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics: <https://www.ncetm.org.uk/>
- National STEM Centre: <http://www.nationalstemcentre.org.uk/>
- OpenLearn: <http://www.open.edu/openlearn/>
- BBC Bitesize: <http://www.bbc.co.uk/bitesize/>
- Khan Academy's math section: <https://www.khanacademy.org/math>
- NRICH: <http://rich.maths.org/frontpage>
- Mathcelebration: <http://www.mathcelebration.com/>
- Art of Problem Solving's resources page: <http://www.artofproblemsolving.com/Resources/index.php>
- Teachnology: <http://www.teach-nology.com/worksheets/math/>
- Maths is Fun: <http://www.mathsisfun.com/>
- National Council of Educational Research and Training's textbooks for teaching mathematics and for teacher training of mathematics: <http://www.ncert.nic.in/ncerts/textbook/textbook.htm>
- LMT-01 *Learning Mathematics*, Block 1 ('Approaches to Learning') Block 2 ('Encouraging Learning in the Classroom'), Block 6 ('Thinking Mathematically'): <http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-lmt-01-study-materialbooks.html>
- *Learning Curve* and *At Right Angles*, periodicals about mathematics and its teaching: http://azimpremjifoundation.org/Foundation_Publications

- Central Board of Secondary Education's books and support material (also including the *Teachers Manual for Formative Assessment – Mathematics (Class IX)*) – select 'CBSE publications', then 'Books and support material': <http://cbse.nic.in/welcome.htm>
- Text book of W.B.B.S.E – Class IX – Chapter-3 Class, X – Chapter - 9

তথ্যসূত্র/গ্রন্থতালিকা

Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Egan, K. (1986) *Teaching as Story Telling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Mason, J. and Johnston-Wilder, S. (2004) *Fundamental Constructs in Mathematics Education*. Abingdon: RoutledgeFalmer.

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE)*. New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2012a) *Mathematics Textbook for Class IX*. New Delhi: NCERT.

National Council of Educational Research and Training (2012b) *Mathematics Textbook for Class X*. New Delhi: NCERT.

Watson, A., Jones, K. and Pratt, D. (2013) *Key Ideas in Teaching Mathematics*. Oxford: Oxford University Press.

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

তৃতীয় পক্ষের উপাদানগুলি ব্যতীত এবং অন্যথায় নীচে বর্ণিত না থাকলে এই সামগ্রীটি একটি ক্রিয়েটিভ কমন্স অ্যাট্রিবিউশন শেয়ারঅ্যালাইক লাইসেন্সের অধীনে উপলব্ধ হয় (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)। নীচে স্বীকৃত উপাদানটি মালিকানাধীন এবং এই প্রকল্পের লাইসেন্সের অধীনে ব্যবহার করা হয় এবং ক্রিয়েটিভ কমন্স লাইসেন্সের বিষয়বস্তু নয়। এর অর্থ এই উপাদানটি কেবল মাত্র TESS-ইন্ডিয়া প্রকল্পে অ্যাডাপ্ট না করেই ব্যবহার করতে পারা যায়, কোনও পরবর্তী OER সংস্করণগুলিতে পারা যায় না। এর মধ্যে TESS-ইন্ডিয়া, OU এবং UKAID লোগোগুলির ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত।

এই ইউনিটে উপাদানটি পুনরুৎপাদনে অনুমোদন প্রদানের জন্য নিম্নলিখিত উৎসগুলির প্রতি কৃতজ্ঞতা স্বীকার করা হয়:

অ্যাক্টিভিটি 4: © দি অ্যাডভেঞ্চারিস্টস:

<http://www.flickr.com/photos/adventurists/7461888474/sizes/k/in/photostream/>,

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/>; rickshaw graph: রিকশার লেখচিত্র

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4252/interpreting-distance-time-graphs-a6>

এর থেকে অভিযোজিত করা হয়েছে। [Activity 4: © The Adventurists:

<http://www.flickr.com/photos/adventurists/7461888474/sizes/k/in/photostream/>,

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/>; rickshaw graph: adapted from

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4252/interpreting-distance-time-graphs-a6.>]

সম্পদ 1 : © নিউফিল্ড ফাউন্ডেশন। [Resource 1 : © Nuffield Foundation.]

সম্পদ 2: এর থেকে অভিযোজিত করা হয়েছে:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4252/interpreting-distance-time-graphs-a6>।

[Resource 2: adapted from: <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/4252/interpreting-distance-time-graphs-a6>.]

কপিরাইট স্বত্বাধিকারীদের সাথে যোগাযোগ করার উদ্দেশ্যে সর্বতভাবে প্রচেষ্টা করা হয়েছে। যদি কোনোটি অনিচ্ছাকৃতভাবে নজর এড়িয়ে গিয়ে থাকে, তাহলে প্রকাশকরা প্রথম সুযোগেই সানন্দে প্রয়োজনীয় বন্দোবস্ত করবেন।

ভিডিও (ভিডিও স্টিল সহ): ভারত ব্যাপী শিক্ষকদের শিক্ষাদানকারী, প্রধান শিক্ষক, শিক্ষক ও ছাত্রছাত্রীদের ধন্যবাদ জানানো হচ্ছে, যারা প্রস্তুতির সময়ে ওপেন ইউনিভার্সিটির সঙ্গে কাজ করেছিলেন।