

বিজ্ঞান শিক্ষণ- ২

কোর্স কোড: EDBN 2525

ব্যাচেলর অব এডুকেশন (বিএড) প্রোগ্রাম

মডিউল: ৪ ও ৫

রচনায়

প্রফেসর মনিরা হোসেন
স্কুল অব এডুকেশন, বাউবি।



সুফিয়া বেগম
সহযোগী অধ্যাপক, স্কুল অব এডুকেশন, বাউবি।

মো: আনোয়ারুল ইসলাম
সহকারী অধ্যাপক, স্কুল অব এডুকেশন, বাউবি।

সম্পাদনা

ড. কে. এম. রেজানুর রহমান
সহযোগী অধ্যাপক, স্কুল অব সায়েন্স এন্ড টেকনোলজি, বাউবি।

মো: আনোয়ারুল ইসলাম
সহকারী অধ্যাপক, স্কুল অব এডুকেশন, বাউবি।

 <p>TQI Working For Quality</p>	<p>স্কুল অব এডুকেশন বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়</p>	 <p>বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়</p>
--	--	---

বিজ্ঞান শিক্ষণ- ২

কোর্স কোড: EDBN 2525

বিএড প্রোগ্রাম

প্রকাশকাল

প্রথম মুদ্রণ

সেপ্টেম্বর, ২০০৮

প্রথম পরিমার্জিত মুদ্রণ

ফেব্রুয়ারি, ২০১০

পুন: মুদ্রণ

জানুয়ারি, ২০১২

© বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ISBN: 984-34-0086-0

প্রকাশনায়

প্রকাশনা, মুদ্রণ ও বিতরণ বিভাগ

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

গাজীপুর-১৭০৫।

মুদ্রণে

মনময়ুরী অফসেট প্রেস এন্ড পাবলিকেশন্স

৩৮/২/২, পি. কে. রায় রোড, বাংলাবাজার

ঢাকা- ১১০০।

ভূমিকা

জ্ঞান ও দক্ষতার প্রতীতি-প্রপঞ্চ সতত পরিবর্তনশীল। আজকের জ্ঞান ও দক্ষতা ভবিষ্যতের চ্যালেঞ্জ মোকাবেলায় যথেষ্ট হবে না- এটাই স্বাভাবিক। এজন্য প্রয়োজন প্রতিনিয়ত এ ক্ষেত্রসমূহের নবায়ন ও আধুনিকীকরণ।

শিক্ষা ও শিক্ষক প্রশিক্ষণ কর্মসূচির প্রাতিষ্ঠানিক ধারা এ উপমহাদেশে প্রায় দুই শত বছর ধরে চলে আসছে। অতীতের এ শিক্ষাদান পদ্ধতি ছিল অনেকাংশে গুরু তথা শিক্ষককেন্দ্রিক। শিক্ষাদানের এ ধারা এমন কী বিংশ শতাব্দীর শেষ প্রান্ত পর্যন্ত চলে আসছিল। বর্তমানে এ চিন্তাধারার ব্যাপক পরিবর্তন ঘটেছে। আধুনিক শিক্ষাদান পদ্ধতি শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক ও কর্মভিত্তিক। এছাড়াও শিক্ষণ-শিখন বিষয়ে বিশ্বব্যাপী নতুন চিন্তাধারার উদ্ভব ঘটেছে। বিশ্বের বিভিন্ন দেশে এগুলো অনুসৃত হচ্ছে। বাংলাদেশে এর প্রবর্তন এখন সময়ের দাবী।

এসব আধুনিক বিশ্বজনীন চিন্তাধারাকে বাংলাদেশের শিক্ষা ব্যবস্থায় প্রবর্তনের মাধ্যমে শিক্ষার মানোন্নয়নের লক্ষ্যে সরকার ব্যাপক উদ্যোগ গ্রহণ করে। এর ধারাবাহিকতায় ২০০৫ সালে গৃহীত হয় Teaching Quality Improvement in Secondary Education Project (TQI-SEP)। এ প্রকল্পের অন্যতম উদ্দেশ্য হল মাধ্যমিক শিক্ষক প্রশিক্ষণ কর্মসূচির মান উন্নয়ন ও আধুনিকায়নের মাধ্যমে মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষণ-শিখনের মানোন্নয়ন। কেননা একমাত্র আধুনিক মানসম্পন্ন প্রশিক্ষিত শিক্ষকের মাধ্যমেই মানসম্মত শিক্ষাদান সম্ভব।

মাধ্যমিক শিক্ষক প্রশিক্ষণ কর্মসূচির মানোন্নয়নে ইতোপূর্বে সেসিপ প্রকল্পের আওতায় বিএড শিক্ষাক্রমে ব্যাপক পরিবর্তন সাধন করা হয়। প্রণয়ন করা হয় আধুনিক ও বিশ্বমানের শিক্ষাক্রম। টিকিউআই-সেপ প্রকল্পের উদ্যোগে ২০০৬ সাল থেকে এ শিক্ষাক্রম জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের মাধ্যমে সকল সরকারি ও বেসরকারি টিটিসি-তে বাস্তবায়িত হয়েছে। সরকারের সিদ্ধান্ত অনুসারে একই সাথে তা বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ে (বাউবি) দূরশিক্ষণের মাধ্যমেও বাস্তবায়নের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়। এ লক্ষ্যে ২০০৮ সালে বাউবি ও টিকিউআই-সেপ প্রকল্পের মধ্যে একটি চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়। এ চুক্তি অনুযায়ী বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের স্কুল অব এডুকেশন ২০০৮-২০০৯ শিক্ষাবর্ষ থেকে একই শিক্ষাক্রমের অধীনে বি এড প্রোগ্রাম পরিচালনা করছে।

বর্তমানে দূরশিক্ষণে বিএড প্রোগ্রামের শিক্ষার্থীরা মুখোমুখি বিএড প্রোগ্রামের শিক্ষার্থীদের সাথে অভিন্ন শিক্ষাক্রমের মাধ্যমে একই মানের বিএড ডিগ্রি অর্জন করার সুযোগ পাচ্ছে। এ প্রোগ্রামের একটি উল্লেখযোগ্য অংশ এ পাঠসামগ্রী। বর্তমানে উভয় ধারায় একই পাঠসামগ্রী চালু রয়েছে। স্কুল অব এডুকেশন এবং টিকিউআই-সেপ এর সংশ্লিষ্ট জন কঠোর পরিশ্রমের মাধ্যমে এ পাঠসামগ্রী প্রণয়ন করেছেন। এজন্য তাঁরা প্রশংসার দাবিদার।

এ পাঠসামগ্রীতে শিক্ষণ-শিখনের আধুনিক ও বিশ্বমানের চিন্তাধারার প্রতিফলন ঘটানোর প্রয়াস চালানো হয়েছে। আশা করা হচ্ছে এর মাধ্যমে বাংলাদেশে যুগোপযোগী মানসম্পন্ন দক্ষ শিক্ষকমণ্ডলী তৈরি করা সম্ভব হবে যারা বাংলাদেশের মাধ্যমিক শিক্ষার মানোন্নয়নে দক্ষ ও ইতিবাচক ভূমিকা রাখবে।

প্রকল্প পরিচালক
টিকিউআই-সেপ
শিক্ষা মন্ত্রণালয়, ঢাকা।

ডীন
স্কুল অব এডুকেশন
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

পাঠ নির্দেশনা

প্রিয় প্রশিক্ষণার্থী,





দূরশিক্ষণ মাধ্যমে বিএড প্রোগ্রামে ভর্তি হওয়ার জন্য আপনাকে স্কুল অব এডুকেশন আন্তরিক অভিনন্দন জানাচ্ছে। ‘বিজ্ঞান শিক্ষণ-২’ বইটি স্কুল অব এডুকেশনের বিএড প্রোগ্রামের একটি নৈর্বাচনিক কোর্সবই। শিক্ষকের সাহায্য ছাড়াই আপনারা যাতে নিজে পড়ে বইটি বুঝতে পারেন সেজন্য কোর্স বইটির আঙ্গিক ও উপস্থাপনা প্রচলিত পাঠ্যবই থেকে কিছুটা ভিন্ন।

এ বইটির পাঠ্যবস্তুকে চারটি ইউনিটে ভাগ করা হয়েছে। প্রত্যেকটি ইউনিটে আবার একাধিক অধিবেশন রয়েছে।

‘বিজ্ঞান শিক্ষণ-২’ কোর্স বইটি পাঠ ও অনুশীলনে আপনার করণীয় কী?

- স্বশিখন পদ্ধতির মূল কথাই হল নিজে নিজে পড়ে শেখা এবং নিজের চেষ্টায় শেখা। অন্য কথায়, এ পদ্ধতির মাধ্যমে শিক্ষার্থী নিজ দায়িত্বে নিজের সুবিধামতো সময়ে শেখার কাজে নিয়োজিত হন। বস্তুত এ উদ্দেশ্যকে সামনে রেখেই স্কুল অব এডুকেশন-এর বিএড প্রোগ্রামের বিভিন্ন কোর্সের বইগুলো রচিত। এতে ভাবগত ঐক্য রক্ষা করে পাঠের বিষয়বস্তুকে কতগুলো ইউনিটে ভাগ করা হয়েছে। আবার ইউনিটগুলোকে কতগুলো অধিবেশনে ভাগ করা হয়েছে। প্রতিটি অধিবেশন প্রাথমিকভাবে একবার পড়তে আপনার ৪৫/৯০ মিনিট সময় লাগবে বলে ধরে নেওয়া হয়েছে। প্রতিটি ইউনিটের শেষে আপনি নিজেই নিজের পাঠের অগ্রগতি মূল্যায়ন করতে পারবেন। এজন্য পাঠের শেষে রয়েছে মূল্যায়ন প্রশ্নমালা।
- বি এড প্রোগ্রামের কোর্সবই পড়ার সময় কী কী কাজের ওপর গুরুত্ব দিতে হবে?
 - পাঠ ও পাঠোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্নগুলোর উত্তর নিজে নিজে করুন। আপনার উত্তরগুলো সঠিক হল কি না, তা পাঠের শেষে দেওয়া “সম্ভাব্য উত্তর” দেখে যাচাই করে নিন।
 - পাঠ ও পাঠোত্তর মূল্যায়নের সবগুলো প্রশ্নের উত্তর সঠিক হলে পরবর্তী ইউনিটে এগিয়ে যান।
 - আপনার উত্তরগুলো সঠিক না হলে পাঠগুলো আবার পড়ুন। পড়া শেষ হলে পাঠোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্নগুলোর উত্তর করুন। উত্তর সঠিক হলে পর পর পাঠে এগিয়ে যান।
 - কোন পাঠে সবগুলো প্রশ্নের উত্তর সঠিক না হলে সে পাঠের নির্দিষ্ট অংশ আবার পড়ুন। এভাবে প্রতিটি ইউনিটের পাঠগুলো শেষ করুন।

বইটিতে যে সমস্ত নির্দেশনামূলক চিহ্ন ব্যবহৃত হয়েছে সেগুলো হলো:

	আবশ্যিক পাঠ		পর্বের কাজ
	পাঠোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্নমালা		সম্ভাব্য উত্তর

● পাঠ সহায়ক আর কী কর্মসূচি রয়েছে বি এড প্রোগ্রামে?

- স্কুল অব এডুকেশন এই বইটি ছাড়াও স্থানীয় স্টাডি সেন্টারে আপনার জন্য প্রতি সপ্তাহে টিউটোরিয়াল অধিবেশনের ব্যবস্থা গ্রহণ করেছে। এসব অধিবেশনে যোগ দিয়ে আপনি বইটি পড়তে গিয়ে কোন সমস্যায় পড়লে সে বিষয়ে প্রয়োজনীয় পরামর্শ ও নির্দেশনা গ্রহণ করতে পারেন। তবে আপনাদের প্রয়োজন হলে টিউটর গুরুত্বপূর্ণ অধিবেশনগুলো শ্রেণীকক্ষে প্রশিক্ষক-প্রশিক্ষণার্থী মুখোমুখি কৌশলেও পরিচালনা করতে পারেন।
- এছাড়া স্কুল অব এডুকেশন বেতার ও টিভিতে প্রতি সপ্তাহে আপনার জন্য পাঠ্য বিষয়বস্তুভিত্তিক অধিবেশনের ব্যবস্থা গ্রহণ করেছে। আপনি নির্ধারিত সময়ে ঘরে বসে এসব অধিবেশনে অংশগ্রহণ করতে পারেন।

সূচিপত্র

ইউনিট	অধিবেশন	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
৪		বিজ্ঞান শিক্ষণে ব্যবহারিক পদ্ধতি	০৯
	১	বিজ্ঞান শিক্ষায় ব্যবহারিক কাজের প্রকৃতি ও উদ্দেশ্য শনাক্তকরণ	১১
	২	বিজ্ঞান শিক্ষায় ব্যবহারিক কাজের প্রয়োজনীয়তা নিরূপণ	১৫
	৩	অধিক শিক্ষার্থীর শ্রেণীতে ব্যবহারিক কাজ পরিচালনা	২০
	৪	ব্যবহারিক ক্লাসে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা রক্ষার উপায় উদ্ভাবন	২৪
	৫	ব্যবহারিক কাজের যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম স্বল্পতা নিরসনে উদ্ভাবনমূলক উপকরণ প্রস্তুতি	২৯
	৬	বিজ্ঞান শ্রেণীকক্ষ এবং সহায়ক সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি ব্যবস্থাপনা ও ব্যবহার	৩৪
	৭	বিজ্ঞান শিক্ষণে অনুসন্ধান পদ্ধতি ও মাঠের কাজ	৪০
	৮	বিজ্ঞান শিক্ষণে প্রকল্প পদ্ধতি ও বিজ্ঞান মেলা	৪৬
৫		বিজ্ঞান শিক্ষণে শ্রেণীকক্ষ ব্যবস্থাপনা	৫৩
	৯	বিজ্ঞান শ্রেণীকক্ষের বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণ	৫৫
	১০	বিজ্ঞান শ্রেণীকক্ষে উদ্দীপিত শিখন পরিবেশ সৃষ্টি ও সংরক্ষণ	৫৮
	১১	অধিক শিক্ষার্থীর শ্রেণীতে বিজ্ঞান শিক্ষণ ব্যবস্থাপনার রূপরেখা	৬৩
	১২	শ্রেণীর কাজ, ব্যবহারিক কাজ ও মাঠের কাজ করার ক্ষেত্রে অধিক ও স্বল্প শিক্ষার্থী সম্বলিত শ্রেণী ব্যবস্থাপনার রূপরেখা	৬৬
	১৩	বিজ্ঞান শিক্ষণে শিক্ষার্থীদের দলে বিভক্ত করে - পুরো ক্লাস, ছোট দল, জোড়া ও একাকী কাজের নির্দেশনা প্রণয়ন	৭২
	১৪	অপর্যাপ্ত সহায়ক সামগ্রীর ক্ষেত্রে পুরো ক্লাস উপযোগী বিজ্ঞান ভিত্তিক কার্যক্রমের পরিকল্পনা প্রণয়ন	৭৮
	১৫	বিজ্ঞান বিষয়ের শ্রেণীকক্ষে জেভার ও নৃতাত্ত্বিক শ্রেণী বৈশিষ্ট্য অন্তর্ভুক্তকরণ	৮৫
	১৬	বিজ্ঞান শ্রেণীকক্ষে আগ্রহ ও প্রবণতা বৃদ্ধি এবং শারীরিক, বৌদ্ধিক ও আচরণগত সমস্যা নিয়ন্ত্রণ	৯২

ইউনিট	অধিবেশন	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
৭		বিজ্ঞানে শিক্ষার্থীদের অগ্রগতি ও অর্জনের মূল্যায়ন	১০৩
	১৭	বিজ্ঞান বিষয় শিখনের উদ্দেশ্য অনুযায়ী শিক্ষার্থীর আচরণের বিভিন্ন দিকের মূল্যায়ন	১০৫
	১৮	বিজ্ঞান শিখনের মূল্যায়নে ব্যবহৃত উপকরণাদি	১১১
	১৯	বিজ্ঞান শিখনের মূল্যায়নে বিভিন্ন উপকরণের ব্যবহার	১১৭
	২০	বিজ্ঞানে নম্বর প্রদানের কাজ, - SBA	১২৬
	২১	শিখন উদ্দেশ্যের ডোমেইন'এর আলোকে প্রশ্ন প্রণয়ন	১৩২
	২২	অভীক্ষা ও পরীক্ষার উন্নয়নে - নম্বর প্রদানের বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ	১৪২
	২৩	বিজ্ঞান শিক্ষায় উদ্ভিষ্ট চিন্তন উপযোগী প্রশ্নকরণ দক্ষতার উন্নয়ন	১৫০
	২৪	বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে মূল্যায়ন পত্রের ব্যবহার শিখন	১৬২
	২৫	পরিকল্পনা প্রণয়নে মূল্যায়ন পত্রের ব্যবহার	১৭২
৮		বিজ্ঞানে স্ব-শিখন	১৮৩
	২৬	বিজ্ঞান শিক্ষায় স্ব-শিখনের স্বরূপ ও গুরুত্ব নির্ণয়	১৮৫
	২৭	বিজ্ঞান অনুশীলনের দক্ষতার উন্নয়ন	১৯১
	২৮	বিজ্ঞান শিখনে ভাল পাঠ ও শিখন অভ্যাস গঠন	১৯৭
	২৯	বিজ্ঞান অনুশীলনের জন্য নিজস্ব বিজ্ঞান চিন্তার উন্নয়নের কৌশল উদ্ভাবন	২০২
	৩০	বিজ্ঞান শিক্ষকের ক্রমান্বিত পেশাগত উন্নয়নে প্রতিফলন প্রক্রিয়ার ভূমিকা	২১০
	৩১	বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়ার উন্নয়নে কর্মসহায়ক গবেষণার ভূমিকা	২২২
	৩২	বিজ্ঞানের নবতর শিক্ষণ ধারণা অর্জন করে নিজে থেকে যুগোপযোগী (Up-to-date) রাখার উপায়	২৩১

ইউনিট- ৪

বিজ্ঞান শিক্ষণে ব্যবহারিক পদ্ধতি

- অধিবেশন- ১: বিজ্ঞান শিক্ষায় ব্যবহারিক কাজের প্রকৃতি ও উদ্দেশ্য শনাক্তকরণ
- অধিবেশন- ২: বিজ্ঞান শিক্ষায় ব্যবহারিক কাজের প্রয়োজনীয়তা নিরূপণ
- অধিবেশন- ৩: অধিক শিক্ষার্থীর শ্রেণীতে ব্যবহারিক কাজ পরিচালনা
- অধিবেশন- ৪: ব্যবহারিক ক্লাসে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা রক্ষার উপায় উদ্ভাবন
- অধিবেশন- ৫: ব্যবহারিক কাজের যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম স্বল্পতা নিরসনে উদ্ভাবনমূলক উপকরণ প্রস্তুতি
- অধিবেশন- ৬: বিজ্ঞান শ্রেণীকক্ষ এবং সহায়ক সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি ব্যবস্থাপনা ও ব্যবহার
- অধিবেশন- ৭: বিজ্ঞান শিক্ষণে অনুসন্ধান পদ্ধতি ও মাঠের কাজ
- অধিবেশন- ৮ : বিজ্ঞান শিক্ষণে প্রকল্প পদ্ধতি ও বিজ্ঞান মেলা

